

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программное обеспечение расчетов мостов

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Мосты

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 941027

Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Программное обеспечение расчетов мостов и тоннелей" является знакомство студентов с программными комплексами и программами, позволяющими рассчитывать мостовые и тоннельные сооружения с учетом многообразия схем и материалов конструкций, силовых и природных воздействий.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности составлять модели строительных конструкций с использованием современного программного обеспечения, интерпретировать полученные результаты, выполнять расчётные проверки в соответствии с действующими нормативными требованиями, оптимизировать технические решения по результатам анализа полученных расчётных данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-18 - Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки; моделировать и проводить расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов.

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

Знать:

- основные расчетные алгоритмы, реализуемые современными вычислительными комплексами;
- основы применения современных вычислительных комплексов для методики расчета строительных конструкций в соответствии с нормами проектирования.

Уметь:

- разрабатывать расчетные модели и составлять расчетные схемы сооружений;
- подготавливать необходимые исходные данные для расчетов с использованием программных комплексов;
- выполнять расчётные проверки элементов конструкций в условиях действия постоянных и временных нагрузок с использованием программных комплексов;

- оптимизировать технические решения по результатам анализа полученных результатов.

Владеть:

- умением моделировать строительные конструкции с использованием современного программного обеспечения;
- навыком интерпретировать полученные с помощью программных комплексов результаты;
- оптимизировать технические решения по результатам анализа полученных расчётных данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Обзор современных программных комплексов для расчета и проектирования строительных конструкций. Программные комплексы кафедры для расчета строительных конструкций. Перечень программного обеспечения Функционал Реализованные проекты
2	Структура программных комплексов. Инструменты построения модели Характеристики элементов и креплений Способы приложения нагрузок
3	Особенности использования программных комплексов для расчета мостовых сооружений. Построение линий и поверхностей влияния Поперечные сечения элементов главных балок Подвижные нагрузки
4	Расчетные схемы и модели мостовых сооружений. Расчетные схемы при моделировании мостовых сооружений. Принципы выбора расчетной схемы Рациональные способы моделирования
5	Особенности расчета плоских и пространственных моделей мостовых сооружений с использованием программных комплексов. Плюсы и минусы плоских и пространственных моделей Специфика анализа результатов
6	Программы-калькуляторы (электронные таблицы) для расчета мостов. Использование программ-калькуляторов (электронных таблиц) для расчета пролётных строений из обычного железобетона, предварительно напряженного железобетона. Формирование таблиц исходных данных Геометрические характеристики сечений Выполнение расчетных проверок
7	Использование программ-калькуляторов (электронных таблиц) для расчета металлических и сталежелезобетонных пролётных строений. Формирование таблиц исходных данных Геометрические характеристики сечений Выполнение расчетных проверок
8	Оптимизация поперечных сечений элементов конструкций. Анализ запасов по результатам расчетных проверок Изменение переменных значений с целью оптимизации

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Моделирование балочного пролётного строения в плоской постановке. Формирование стержневой расчётной модели Задание граничных условий и жесткостных характеристик Приложение постоянных нагрузок Анализ полученных результатов
2	Моделирование рамной мостовой конструкции «бегущая лань» в плоской постановке. Формирование стержневой расчётной модели Задание граничных условий и жесткостных характеристик Приложение постоянных нагрузок, построение линий влияния Оптимизация напряженно-деформированного состояния конструкции
3	Определение усилий в элементах пространственной модели балочного разрезного пролётного строения. Формирование стержневой расчётной модели «балочного ростверка» с использованием CAD-систем Задание граничных условий и жесткостных характеристик Приложение постоянных нагрузок, построение поверхностей влияния Сопоставление значений внутренних усилий, полученных разными методами
4	Исследование напряженно-деформированного состояния конструкции пролётного строения со сквозными главными фермами. Формирование стержневой пространственной расчётной модели с использованием CAD-систем Задание граничных условий и жесткостных характеристик Приложение постоянных нагрузок, построение линий влияния Анализ распределения усилий в элементах конструкции
5	Формирование модели сталежелезобетонного пролётного строения с использованием стержневых, плоских и объемных конечных элементов. Особенности использования плоских и объемных конечных элементов, моделирование конструкции Задание граничных условий и жесткостных характеристик Приложение нагрузки Сопоставление полученных результатов с аналитическим решением
6	Исследование особенностей работы арочных, висячих и вантовых конструкций. Формирование стержневой расчётной модели Задание граничных условий и жесткостных характеристик Приложение нагрузки Анализ напряженно-деформированного состояния, регулирование усилий Определение динамических характеристик
7	Оптимизация сечения железобетонной главной балки автодорожного пролётного строения по таблицам Excel. Определение внутренних нормативных и расчётных усилий Итерационный подбор армирования Выполнение расчётных проверок в соответствии с действующими нормативными документами
8	Исследование напряженно-деформированного состояния сталежелезобетонной балки пролётного строения по таблицам Excel. Определение внутренних усилий с учётом стадийности работы конструкции Выполнение расчётных проверок в соответствии с действующими нормативными документами Моделирование мероприятий по регулированию усилий в конструкции

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Работа с основной и дополнительной литературой и интернет - источниками, подготовка отчетного документа по итогам выполнения лабораторный работ по разделу.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Руководство по расчету транспортных и гражданских сооружений	https://workdrive.zohoexternal.com/external/6tl98493fB1-Mkis0/download
2	Справка по midas Civil 2020	https://workdrive.zohoexternal.com/external/6tl98493fB2-Mkis0/download
3	Свод правил. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализ. редак. СНиП 2.05.03-84*. Однотомное издание Минрегионразвития, М. , 2013	http://libgost.ru

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru

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

Система автоматизированного проектирования nanoCAD (или аналог);
 Программа для расчета мостов midas Civil (или аналог);
 Офисный пакет приложений Microsoft?Office.

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

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Мосты и тоннели»

Д.П. Жабин

Согласовано:

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова