

**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 - программа специалитета  
по специальности  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и  
сооружений,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Изыскания и проектирование инженерных сооружений на  
автомобильных дорогах**

Специальность:	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений
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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 941415  
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна  
Дата: 12.04.2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в области проектирования автодорожных мостов, а также расчета основных конструктивных элементов сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются

- развитие и формирование современных принципов проектирование объектов профессиональной деятельности;
- получение практических навыков в использовании конструкций и методов расчета транспортных сооружений.

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

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

**ПК-1** - Способен организовывать и проводить инженерные изыскания для выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры с возможностью применения результатов исследований в цифровых моделях;

**ПК-2** - Способен организовывать и выполнять работы по подготовке проектной продукции на отдельные узлы и элементы автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования и технологий информационного моделирования в строительстве.

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

### **Знать:**

- основы проектирования, действующие нормы, правила и стандарты проектирования автомобильных дорог и сооружений на них;

### **Уметь:**

- правильно выбирать конструкционные материалы обеспечивающие требуемые показатели надежности безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников,

специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий;

**Владеть:**

- навыками выполнения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	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 124 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	<p><b>Общие сведения об искусственных сооружениях на автомобильных дорогах</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дисциплина «Изыскания и проектирование инженерных сооружений на автомобильных дорогах», ее предмет, задачи и методы исследования, структура курса;</li> <li>- виды транспортных сооружений на дорогах;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к искусственным сооружениям;</li> <li>- назначение размеров и параметров транспортных сооружений.</li> </ul>
2	<p><b>Виды искусственных и транспортных сооружений</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие сведения об искусственных сооружениях на дорогах; классификация мостов; основные данные для проектирования мостов; габариты, нагрузки, разбивка моста на пролеты; расположение мостов в плане и профиле;</li> <li>- роль дисциплины в изучении железобетонных транспортных сооружений; современное направление в развитии железобетонных сооружений; материалы железобетонных транспортных сооружений;</li> <li>- классификация железобетонных транспортных сооружений; плитные мосты; ребристые пролетные строения из ненапряженного железобетона; формы сечения балок и принципы армирования; способы монтажа;</li> <li>- роль металлических мостов в транспортном строительстве; материал, применяемый в металлических мостах; конструкции проезжей части металлических мостов; плита проезжей части и дорожные покрытия на металлических мостах; ограждение проезжей части и тротуаров; перекрытие деформационных швов в проезжей части автодорожных мостов;</li> <li>- балочные мосты; особенности балочных мостов со стальной балкой и область их рационального применения; конструкция балочных мостов со сплошной стенкой при клепанных и сварных соединениях; монтажные стыки балок на заклепках и высокопрочных болтах.</li> </ul>
3	<p><b>Основы проектирования мостов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность проектирования мостов; назначение ширины мостов, обоснование размеров пролета моста; нагрузки и воздействие, общие сведения о методах расчета мостов.</li> </ul>
4	<p><b>Проектирование железобетонных мостов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материалы и изделия для железобетонных мостов; основные системы железобетонных мостов; конструкция проезжей части; пролетные строения балочных железобетонных мостов; виды балочных мостов и области их применения; влияние способов возведения мостов на их конструкцию; конструкции разрезных пролетных строений с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой; температурно-неразрезные пролетные строения; неразрезные и консольные пролетные строения; пролетные строения со сквозными фермами; опорные части и подфеменики балочных мостов; основы технологии строительства пролетных строений железобетонных мостов.</li> </ul>
5	<p><b>Расчет и конструирование пролетных строений железобетонных балочных мостов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предпосылки и методы расчета; определение усилий в плите проезжей части; определение усилий в балках; расчет балок на прочность; проверка трещиностойкости балок пролетных строений; определение деформаций балок пролетных строений;</li> <li>- определение усилий в элементах проезжей части и в главных балках; проверка прочности сечений стальных и сталежелезобетонных балок; расчет сопряжения железобетонной плиты с металлической балкой; проверка общей и местной устойчивости балок; основы расчета элементов ферм; металлические рамные, арочные, вантовые и висячие мосты; основные системы и конструкции, основы расчета; основы технологии монтажа металлических пролетных строений.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<b>Опоры мостовых сооружений</b> Рассматриваемые вопросы: - опоры железобетонных и металлических мостов; виды и конструкции опор; определение нагрузок, действующих на промежуточные опоры и устои; проверка устойчивости опор; проверка прочности и трещиностойкости опор.
7	<b>Трубы на автомобильных дорогах</b> Рассматриваемые вопросы: - виды и конструкции труб; основы расчета труб; основы технологии строительства опор мостов и труб.
8	<b>Автодорожные и городские тоннели</b> Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о тоннелях; конструкции тоннелей; основы расчета тоннелей; строительство тоннелей; эксплуатационное оборудование тоннелей.
9	<b>Эксплуатация, реконструкция мостов и труб</b> Рассматриваемые вопросы: - организация и содержание работ по эксплуатации мостов и труб; усиление и уширение мостов; обследование и испытание мостов; методы определения грузоподъемности мостов и труб.
10	<b>Общие принципы проектирования пересечений и примыканий автомобильных дорог</b> Рассматриваемые вопросы: - общие положения по проектированию узлов автомобильных дорог; схемы пересечений и примыканий автомобильных дорог.
11	<b>Проектирование пересечений и примыканий в одном уровне</b> Рассматриваемые вопросы: - общие требования к проектированию пересечений и примыканий; обеспечение видимости; обеспечение обзорности пересечений; понятность пересечений (примыканий) дороги; продольный профиль пересекающихся дорог; поперечный профиль второстепенной дороги; - проектирование простого пересечения; сопряжение кромок проезжей части по круговым кривым, по круговым с переходными; сопряжения кромок проезжей части по коробовым кривым; проектирование отгона поперечного профиля второстепенной дороги; - проектирование канализированных пересечений и примыканий; дополнительные полосы на канализированных пересечениях и примыканиях; проектирование каплевидных направляющих островков; проектирование островка накопительной полосы; - проектирование кольцевых пересечений (примыканий) в одном уровне; общие сведения; классификация кольцевых пересечений; центральный островок, проезжая часть кольцевого пересечения; въезды, выезды кольцевого пересечения; проектирование плана кольцевого пересечения автомобильных дорог; разбивка плана кольцевого пересечения.
12	<b>Транспортные развязки</b> Рассматриваемые вопросы: - элементы транспортных развязок; - классификация и область применения транспортных развязок; - основные схемы полных простых транспортных развязок для четырех направлений; - многоуровневые транспортные развязки; - схемы транспортных развязок для трех направлений.
13	<b>Городские транспортные развязки</b> Рассматриваемые вопросы: - классификация транспортных развязок; неполные городские транспортные развязки; пропускная способность съездов неполных транспортных развязок; полные транспортные развязки; схемы развязок; особенности проектирования развязок в городах, в условиях сложившейся застройки, при реконструкции уличной сети; расчет элементов плана, продольного профиля городской полной

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	развязки; оценка безопасности движения; расчет транспортной составляющей приведенных затрат; инженерное оборудование городских транспортных развязок; обеспечение движения городского пассажирского транспорта; обеспечение пешеходного движения.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Проектирование транспортной развязки «Неполный клеверный лист» Разработка схемы пересечения, расчет элементов пересечений.
2	Проектирование транспортной развязки типа «Ромб» Разработка схемы пересечения, расчет элементов пересечений.
3	Проектирование транспортной развязки по типу «Труба» Разработка схемы пересечения, расчет элементов пересечений.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Последовательность проектирования мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
2	Общие сведения о методах расчета мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
3	Основные системы железобетонных мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
4	Основные системы железобетонных мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
5	Пролетные строения балочных железобетонных мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
6	Конструкции разрезных пролетных строений с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
7	Неразрезные и консольные пролетные строения Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
8	Расчет и конструирование пролетных строений железобетонных балочных мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
9	Расчет балок на прочность Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Материалы металлических мостов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
11	Конструкция деформационных швов Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
12	Металлические рамные, арочные, вантовые и висячие мосты Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
13	Основы расчета металлических пролетных строений Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
14	Основные виды и конструкции опор и методики их расчета Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
15	Подготовка материала для проектирования транспортной развязки Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
16	Дорожное полотно пересекающихся дорог и соединительных ответвлений. Обоснование необходимости сквозного распределительного проезда Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).
17	Проектирование продольного профиля пересекающихся дорог. Проектирование продольного профиля дороги нижнего уровня. Проектирование продольного профиля дороги верхнего уровня Устный (письменный) опрос. Тестирование. Выполнение расчетно-графических работ. Подготовка докладов (презентаций).

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к лабораторным работам
5	Выполнение курсового проекта.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект на тему: «Проектирование транспортной развязки» или «Проектирование мостового перехода». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание, предусматривающее исходные данные.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15852-6. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/509877">https://urait.ru/bcode/509877</a>
2	Шведовский, П. В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебное пособие / П. В. Шведовский, Д. Н. Клебанюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0709-0. - Текст : электронный	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1836139">https://znanium.com/catalog/product/1836139</a>

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

База данных «Цифровая библиотека IPR SMART» (<https://www.iprbookshop.ru/>)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/))

Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (<https://rnnt.ru/>)

Система контроля дорожных фондов (<https://xn--d1aluo.xn--p1ai/>)

Справочная правовая система «Консультант-Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

Справочная правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Электронная библиотечная система ([www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/))

Электронно-библиотечная система (<http://znanium.com/>)

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (<http://docs.cntd.ru/>)

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice

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

Лекционная аудитория с мультимедийным проектором и экраном (интерактивной доской, панелью) для отображения данных на большом экране. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сети Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения практических работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Курсовой проект в 9 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

О.А. Морякова

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической  
комиссии

О.А. Морякова