

**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 бакалавриата  
по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерные сооружения на автомобильных дорогах**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

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: 02.04.2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков проектирования, строительства и эксплуатации искусственных сооружений на автомобильных дорогах.

Задачами освоения дисциплины являются

- изучение видов и основных элементов искусственных сооружений на автомобильных дорогах;
- освоение методики проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах;
- изучение технологии строительства искусственных сооружений на автомобильных дорогах.

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

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

**ПК-2** - Способен выполнять работы по подготовке проектной продукции на отдельные узлы и элементы автомобильных дорог или искусственных сооружений на них, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования и технологий информационного моделирования в строительстве;

**ПК-3** - Способен организовывать производство работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и объектов транспортной инфраструктуры, в том числе с применением технологий информационного моделирования в строительстве.

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

### **Знать:**

- общие принципы конструирования и проектирования искусственных сооружений;
- материально-технические ресурсы, используемые при строительстве искусственных сооружений, правила приемки, учета, проведения входного контроля качества и хранения материалов, изделий и конструкций;
- технологию производства работ при строительстве искусственных сооружений, состав и правила ведения исполнительной документации;

- правила проведения операционного и приемочного контроля качества производства работ при строительстве искусственных сооружений, факторы, влияющие на качество производства работ и методы целенаправленного воздействия на них;

- правила приемки выполненных работ при строительстве искусственных сооружений;

- факторы, влияющие на производительность машин, принципы организации материально-технического снабжения и ресурсного обеспечения, организации складского хозяйства, организации транспортных работ, организации технического обслуживания и ремонта машин и организации труда при строительстве искусственных сооружений;

- виды обследования искусственных сооружений, порядок их проведения и составления отчетной документации, технологию производства работ, а также правила проведения входного, операционного, приемочного контроля и приемки выполненных работ при капитальном ремонте искусственных сооружений.

**Уметь:**

- проводить входной контроль качества проектной документации на строительство искусственных сооружений, разрабатывать техническую документацию на строительство искусственных сооружений, организовывать строительные площадки и участки производства работ;

- определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах на строительство искусственных сооружений, составлять карты входного контроля продукции;

- составлять калькуляцию затрат труда и машинного времени, графики движения машин и механизмов, графики движения рабочей силы и календарные графики производства работ на строительство искусственных сооружений;

- составлять карты операционного контроля качества при строительстве искусственных сооружений;

- оценивать комплектность и правильность оформления исполнительной документации, а также соответствие результатов выполненных работ требованиям проектной и технической документации;

- планировать и организовывать работы при строительстве искусственных сооружений с обеспечением требуемого качества при минимальном количестве используемых машин и трудовых ресурсов;

- проводить обследование искусственных сооружений, определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах, составлять карты входного и операционного контроля качества, оценивать

комплектность и правильность оформления исполнительной документации, а также соответствие результатов выполненных работ требованиям проектной и технической документации при капитальном ремонте искусственных сооружений.

**Владеть:**

- основными методиками и принципами работ по строительству, ремонту, реконструкции, и эксплуатации инженерных сооружений на автомобильных дорогах.

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            | Семестр |    |
|   |                  | №6      | №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 32      | 32 |
| В том числе:  |                  |         |    |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 16      | 16 |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 16      | 16 |

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 116 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     | <b>Введение</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- дисциплина «Инженерные сооружения на автомобильных дорогах», ее предмет, задачи и методы исследования, структура курса.   |
| 2     | <b>Общие сведения об инженерных сооружениях</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- инженерные сооружения: определение, разновидности и области их применения;<br>- трубы как инженерное сооружение: определение, назначение, области применения;<br>- мостовые сооружения: определение, разновидности, назначение, область применения;<br>- инженерные сооружения в гористой местности: тоннели, галереи, балконы, подпорные стенки; определение, назначение, область применения;<br>- классификация мостовых сооружений: по назначению, по типу опор, по взаимному положению опор и пролетных строений, по виду материалов, по уровню расположения проезжей части, по статической схеме несущих конструкций, по положению пролетных строений относительно высокой воды, по длине моста;<br>- классификация водопропускных труб. |
| 3     | <b>Общие сведения о проектировании инженерных сооружений</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- требования к мостовым сооружениям: перечень и краткое описание;<br>- потребительские свойства мостовых сооружений: перечень и краткое описание;<br>- последовательность проектирования: одно- и двухстадийное проектирование;<br>- правила назначения ширины и длины мостового перехода, габарита моста;<br>- правила определения высотных отметок на судоходных, несудоходных реках и путепроводах;<br>- нагрузки и воздействие: виды нагрузок, их классификация, сочетания;<br>- основы проектирования и расчета мостового перехода: группы предельных состояний, порядок расчета.   |
| 4     | <b>Проектирование элементов мостового сооружения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- проектирование и конструирование мостового полотна: элементы, правила расположения, порядок подбора;<br>- водоотвод: разновидности и области применения;<br>- деформационные швы: разновидности и области применения;<br>- основные виды систем пролетных строений;<br>- виды балочных пролетных строений;<br>- опорные части;<br>- опоры мостовых переходов: разновидности, классификация;<br>- конструкции свайных, стоечных и столбчатых опор;<br>- конструкция сборно-монолитных и монолитных опор;<br>- сопряжение моста с подходной насыпью: обсыпные, необсыпные и лежневые устои;<br>- регуляционные сооружения: разновидности, порядок проектирования и область их применения.  |
| 5     | <b>Организация строительства мостового перехода</b><br>Рассматриваемые вопросы:  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации строительства;</li> <li>- этапы строительства;</li> <li>- проектная документация к строительству;</li> <li>- иерархия организаций в сфере строительства;</li> <li>- линейные сетевые и календарные графики;</li> <li>- основные ведомости, калькуляции;</li> <li>- техника безопасности и защита окружающей среды.</li> </ul>   |
| 6        | <p><b>Устройство элементов мостового перехода</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технологий устройства мостового полотна;</li> <li>- основы технологий устройства пролетных строений;</li> <li>- основы технологий устройства промежуточных опор;</li> <li>- основы технологий устройства устоев;</li> <li>- основы технологий устройства сопряжений моста с насыпью;</li> <li>- организация строительной площадки;</li> <li>- контроль качества работ;</li> <li>- машины и механизмы;</li> <li>- вспомогательные механизмы;</li> <li>- транспортировка и складирование грузов.</li> </ul> |
| 7        | <p><b>Содержание и эксплуатация инженерных сооружений</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие эксплуатации мостовых сооружений;</li> <li>- основы эксплуатации, основные термины и определения;</li> <li>- дефекты и повреждения;</li> <li>- моральное и физическое старение;</li> <li>- технический надзор, осмотры, обследования как составляющие эксплуатации;</li> <li>- содержание мостовых переходов.</li> </ul>   |
| 8        | <p><b>Обследования и испытания инженерных сооружений</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия об обследовании;</li> <li>- средства и методы обследования;</li> <li>- разновидности обследований;</li> <li>- статические и динамические испытания;</li> <li>- мониторинг;</li> <li>- понятие о техническом состоянии.</li> </ul>  |
| 9        | <p><b>Ремонт и реконструкция инженерных сооружений</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ремонт инженерных сооружений;</li> <li>- капитальный ремонт инженерных сооружений;</li> <li>- работы по ремонту железобетонных мостовых переходов;</li> <li>- работы по ремонту металлических мостов;</li> <li>- усиление конструкций мостовых сооружений;</li> <li>- реконструкция инженерных сооружений;</li> <li>- усиление конструкций при реконструкции;</li> <li>- уширение мостовых переходов;</li> <li>- замена сооружений.</li> </ul>  |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <p><b>Обработка продольного профиля мостового перехода</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по обработке продольного профиля мостового перехода.</p>     |
| 2        | <p><b>Разделение мостового перехода на пролеты</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по разделению мостового перехода на пролеты</p>                      |
| 3        | <p><b>Проектирование мостового полотна</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по проектированию мостового полотна</p>                                      |
| 4        | <p><b>Проектирование пролетного строения</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по проектированию пролетного строения</p>                                  |
| 5        | <p><b>Проектирование промежуточных опор</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по проектированию промежуточных опор</p>                                    |
| 6        | <p><b>Проектирование береговых опор</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по проектированию береговых опор</p>  |
| 7        | <p><b>Технико-экономическое сравнение мостовых переходов</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по технико-экономическому сравнению мостовых переходов</p> |
| 8        | <p><b>Расчет пролетного строения</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по расчету пролетного строения</p>   |
| 9        | <p><b>Расчет промежуточной опоры</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по расчету промежуточной опоры</p>   |
| 10       | <p><b>Сбор данных для строительства мостового перехода</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по сбору данных для строительства мостового перехода</p>     |
| 11       | <p><b>Составление калькуляции затрат на строительство</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по составлению калькуляции затрат на строительство</p>        |
| 12       | <p><b>Выбор ведущих машин и механизмов</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по выбору ведущих машин и механизмов</p>                                     |
| 13       | <p><b>Разработка линейных графиков</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по разработке линейных графиков</p>  |
| 14       | <p><b>Формирование материально-технических ведомостей</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по формированию материально-технических ведомостей</p>        |
| 15       | <p><b>Разработка технологической карты</b><br/> На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по разработке технологической карты</p>                                      |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|-------|---|
| 16    | Сбор данных о мостовом переходе<br>На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по сбору данных о мостовом переходе                         |
| 17    | Составление дефектной ведомости<br>На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по составлению дефектной ведомости                          |
| 18    | Расчет грузоподъемности пролетного строения<br>На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по расчету грузоподъемности пролетного строения |
| 19    | Разработка рекомендаций по ремонту<br>На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по разработке рекомендаций по ремонту                    |
| 20    | Разработка технологической карты на ремонт<br>На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по разработке технологической карты на ремонт    |

#### 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 промежуточной аттестации.      |
| 5     | Подготовка к текущему контролю.             |

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

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|-------|--|---|
| 1     | Ксенофонтова, Т. К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Т. К. Ксенофонтова, М. М. Чумичева ; под общ. ред. Т. К. Ксенофонтовой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cf772d9aa41e1.64804474 . - ISBN 978-5-16-018525-5. - Текст : электронный | URL:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/2019563">https://znanium.com/catalog/product/2019563</a> |
| 2     | Соколов, Л.И. Инженерные системы   | URL:<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/105327">https://znanium.com/catalog/product/105327</a>   |



|   |  |  |
|---|--|--|
|   | высотных и большепролетных зданий и сооружений : учеб. пособие / Л.И. Соколов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-0322-1. - Текст : электронный  | 4  |
| 3 | Солодкий, А. И. Транспортная инфраструктура : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева ; под редакцией А. И. Солодкого. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15707-9. — Текст : электронный | Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/509493">https://urait.ru/bcode/509493</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 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 6 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заместитель директора по учебно-методической работе

О.А. Морякова

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической комиссии

О.А. Морякова