

**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  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и  
сооружений,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Инженерные сооружения 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: 07.06.2023

## 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):

**ОПК-6** - Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;

**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:**

- 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 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	
		№7	№8
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 88 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> Рассматриваемые вопросы: - дисциплина «Инженерные сооружения на автомобильных дорогах», ее предмет, задачи и методы исследования, структура курса.
2	<b>Общие сведения об инженерных сооружениях</b> Рассматриваемые вопросы: - инженерные сооружения: определение, разновидности и области их применения; - трубы как инженерное сооружение: определение, назначение, области применения; - мостовые сооружения: определение, разновидности, назначение, область применения; - инженерные сооружения в гористой местности: тоннели, галереи, балконы, подпорные стенки; определение, назначение, область применения; - 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; - классификация водопропускных труб.
3	<b>Общие сведения о проектировании инженерных сооружений</b> Рассматриваемые вопросы: - требования к мостовым сооружениям: перечень и краткое описание; - потребительские свойства мостовых сооружений: перечень и краткое описание; - последовательность проектирования: одно- и двухстадийное проектирование; - правила назначения ширины и длины мостового перехода, габарита моста; - правила определения высотных отметок на судоходных, несудоходных реках и путепроводах; - нагрузки и воздействие: виды нагрузок, их классификация, сочетания; - основы проектирования и расчета мостового перехода: группы предельных состояний, порядок расчета.
4	<b>Проектирование элементов мостового сооружения</b> Рассматриваемые вопросы: - проектирование и конструирование мостового полотна: элементы, правила расположения, порядок подбора; - водоотвод: разновидности и области применения; - деформационные швы: разновидности и области применения; - основные виды систем пролетных строений; - виды балочных пролетных строений; - опорные части; - опоры мостовых переходов: разновидности, классификация; - конструкции свайных, стоечных и столбчатых опор; - конструкция сборно-монолитных и монолитных опор; - сопряжение моста с подходной насыпью: обсыпные, необсыпные и лежевые устои; - регуляционные сооружения: разновидности, порядок проектирования и область их применения.
5	<b>Организация строительства мостового перехода</b>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
17	Составление дефектной ведомости На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях.
18	Расчет грузоподъемности пролетного строения На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях.
19	Разработка рекомендаций по ремонту На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях.
20	Разработка технологической карты на ремонт На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях.

#### 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2019563">https://znanium.com/catalog/product/2019563</a>
2	Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учеб. пособие / Л.И. Соколов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия,	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1053274">https://znanium.com/catalog/product/1053274</a>



	2019. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-0322-1. - Текст : электронный	
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 7 семестре.

Экзамен в 8 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