

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Искусственные дорожные сооружения

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: 16.06.2026

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;
- методами оценки технического состояния и диагностики дефектов 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	
		№6	№7
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	Введение Рассматриваемые вопросы: - дисциплина «Инженерные сооружения на автомобильных дорогах», ее предмет, задачи и методы исследования, структура курса.
2	Общие сведения об инженерных сооружениях 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	Общие сведения о проектировании инженерных сооружений 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	Проектирование элементов мостового сооружения 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Организация строительства мостового перехода Рассматриваемые вопросы: - основы организации строительства; - этапы строительства; - проектная документация к строительству; - иерархия организаций в сфере строительства; - линейные сетевые и календарные графики; - основные ведомости, калькуляции; - техника безопасности и защита окружающей среды.
6	Устройство элементов мостового перехода Рассматриваемые вопросы: - основы технологий устройства мостового полотна; - основы технологий устройства пролетных строений; - основы технологий устройства промежуточных опор; - основы технологий устройства устоев; - основы технологий устройства сопряжений моста с насыпью; - организация строительной площадки; - контроль качества работ; - машины и механизмы; - вспомогательные механизмы; - транспортировка и складирование грузов.
7	Содержание и эксплуатация инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы: - понятие эксплуатации мостовых сооружений; - основы эксплуатации, основные термины и определения; - дефекты и повреждения; - моральное и физическое старение; - технический надзор, осмотры, обследования как составляющие эксплуатации; - содержание мостовых переходов.
8	Обследования и испытания инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы: - основные понятия об обследовании; - средства и методы обследования; - разновидности обследований; - статические и динамические испытания; - мониторинг; - понятие о техническом состоянии.
9	Ремонт и реконструкция инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы: - ремонт инженерных сооружений; - капитальный ремонт инженерных сооружений; - работы по ремонту железобетонных мостовых переходов; - работы по ремонту металлических мостов; - усиление конструкций мостовых сооружений; - реконструкция инженерных сооружений; - усиление конструкций при реконструкции; - уширение мостовых переходов; - замена сооружений.
10	Разработка технологической карты на ремонт Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- практика разработки технологической карты на ремонт: индивидуальные и групповые задания в модельных и реальных условиях.
11	Разработка рекомендаций по ремонту Рассматриваемые вопросы: - применение теоретических знаний и профессиональных умений при разработке рекомендаций по ремонту: групповая и индивидуальная работа в модельных и реальных условиях.
12	Расчет грузоподъемности пролетного строения Рассматриваемые вопросы: - теоретические основы расчёта грузоподъёмности пролётного строения: методики, расчётные схемы, критерии оценки несущей способности.
13	Составление дефектной ведомости Рассматриваемые вопросы: - составление дефектной ведомости в дорожном хозяйстве: нормативные требования, типовые формы, критерии описания дефектов и их классификация.
14	Технологии ремонта и восстановления элементов инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы: - виды ремонтных работ: текущий, средний и капитальный ремонт; - методы восстановления железобетонных конструкций: инъектирование трещин, торкретирование, нанесение защитных покрытий; - ремонт металлических элементов: усиление сваркой, замена повреждённых участков, антикоррозионная защита; - ремонт деформационных швов, опорных частей и мостового полотна; - технологические карты на производство ремонтных работ: назначение, структура, порядок разработки; - контроль качества ремонтных работ и приёмка.
15	Усиление и реконструкция инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы: - понятие усиления, отличие от ремонта и реконструкции; методы усиления пролётных строений: увеличение сечения, элементов, изменение статической схемы; - методы усиления опор: железобетонная обойма, свайное наращивание, устройство дополнительных фундаментов; - усиление устоев и подходных насыпей; - обоснование выбора метода усиления на основе результатов обследования и расчёта грузоподъёмности; - оценка эффективности и остаточного ресурса после усиления; проектно-сметная документация на реконструкцию.
16	Цифровые технологии в проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений Рассматриваемые вопросы: - информационное моделирование (BIM/HIM) инженерных сооружений: принципы, программные средства; - применение ГИС-технологий для учёта и управления дорожными сооружениями; - цифровые инструменты обследования: лазерное сканирование, фотограмметрия, беспилотные системы; - системы мониторинга технического состояния мостов и тоннелей: виды, датчики, обработка данных; - цифровой паспорт инженерного сооружения: структура, ведение, актуализация; - автоматизация расчётов грузоподъёмности и формирования дефектных ведомостей; - перспективы цифровизации жизненного цикла дорожных сооружений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
14	Формирование материально-технических ведомостей На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по формированию материально-технических ведомостей
15	Разработка технологической карты На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по разработке технологической карты
16	Сбор данных о мостовом переходе На практическом занятии выполняются групповые и индивидуальные задания на применение знаний и умений в модельных или реальных условиях по сбору данных о мостовом переходе

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. Ксенофоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cf772d9aa41e1.64804474. - ISBN 978-5-16-018525-5. - Текст : электронный	URL: https://znanium.com/catalog/product/2019563
2	Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Л. И. Соколов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-2217-8. - Текст : электронный 2025	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2226420 (дата обращения: 14.09.2026).

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: https://urait.ru/bcode/509493
---	--	--

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

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/)

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

Электронная библиотечная система (www.e.lanbook.com/)

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

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:

Экзамен в 6 семестре.

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

начальник отдела

Е.А. Деникаева

Согласовано:

Проректор

Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической
комиссии

Ю.В. Кравец