

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 бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование мостовых конструкций

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

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: 941027
Подписал: заведующий кафедрой Пискунов Александр
Алексеевич
Дата: 23.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение студентами методов комплексного проектирования мостов для железных и автомобильных дорог с учетом многообразия силовых и природных условий,

- изучение студентами оптимальных схем сооружений, методов расчета и конструирования основных несущих элементов с учетом способов их изготовления и постройки.

Задачами дисциплины являются:

- овладение методологией проектирования.

- формирование навыков самостоятельного решения вопросов расчета и конструирования основных несущих элементов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен участвовать в исследовательской деятельности в области совершенствования информационных систем;

ПК-5 - Способен выполнять анализ и проводить программное моделирование строительных сооружений.

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

Знать:

- основные методики расчета мостовых конструкций в соответствии с нормами проектирования;

- основы вариантного проектирования мостов;

- принципы конструирования элементов конструкций пролетных строений, опор и опорных частей.

Уметь:

- составить варианты мостов при заданных грунтовых условиях, в соответствии с классом реки, районом проектирования мостового перехода;

- выполнить расчёты элементов мостовых конструкций, разработать и сконструировать несущие элементы и узлы.

Владеть:

- практическими методами расчета и конструирования мостов с использованием компьютерных программ

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 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	48	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	72	32	40
Занятия семинарского типа	56	16	40

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 232 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	Общие сведения о мостах и основные требования, предъявляемые к мостам под железную дорогу

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы: Значение мостов. Классификация мостов. Мостовой переход и его элементы. Нагрузки и воздействия. Строительные нормы и правила. Габариты. Технологические свойства мостовых конструкций. Компоновка мостового сооружения. Вариантность конструктивных решений моста. Технико-экономическое сравнение вариантов моста.</p>
2	<p>Общие сведения о железобетонных мостах. Рассматриваемые вопросы: Железобетон как материал для мостов. Общие сведения о мостах из монолитного и сборного железобетона под железную и автомобильную дороги.</p>
3	<p>Конструктивные формы мостов из железобетона под железную и автомобильную дороги. Рассматриваемые вопросы: Эволюция конструктивных форм балочных железобетонных мостов. Область применения балочных железобетонных мостов и направления варьирования конструктивных элементов моста. Устройство гидроизоляции, водоотвода, верхнего строения пути, служебных проходов в мостах под железную дорогу.</p>
4	<p>Опоры и опорные части мостов под железную и автомобильную дороги Рассматриваемые вопросы: Классификация опор и опорных частей железобетонных мостов Расчет опорных частей и опор мостов под железную дорогу.</p>
5	<p>Система расчетных проверок при проектировании пролетных строений мостов из железобетона. Рассматриваемые вопросы: Предварительное назначение основных размеров пролетных строений железобетонных мостов. Определение силовых факторов. Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Расчет мостовых конструкций с учетом требований норм проектирования.</p>
6	<p>Конструирование пролетных строений мостов из железобетона под железную дорогу. Рассматриваемые вопросы: Требования к конструкциям из железобетона. Опалубочные чертежи блока пролетного строения. Армирование блока пролетного строения из железобетона. Требования к арматурным чертежам блока пролетного строения</p>
7	<p>Многообразие статических схем и конструктивных форм мостов из железобетона. Рассматриваемые вопросы: Мосты с неразрезными главными балками. Рамные и рамно-консольные мосты. Арочные мосты.</p>
8	<p>Общие сведения о металлических мостах. Рассматриваемые вопросы: Общая характеристика и область применения металлических мостов со сквозными главными фермами. Достижения и задачи в области строительства металлических мостов. Материалы металлических мостов. Преимущества и недостатки металлических мостов. Типы соединений элементов в металлических мостах.</p>
9	<p>Конструкция проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Конструкция балок проезжей части. Конструкция прикрепления продольных балок к поперечным балкам и поперечных балок к фермам.</p>
10	<p>Конструкция пролетных строений со сквозными главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Схема и назначение основных элементов пролетных строений со сквозными главными фермами. Конструктивные формы элементов сквозных главных ферм.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
11	Система расчетных проверок при проектировании проезжей части пролетных строений со сквозными главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Расчет проезжей части мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования.
12	Система расчетных проверок при проектировании элементов и узлов главных ферм и продольных связей между главными фермами. Рассматриваемые вопросы: Общие положения расчета стальных мостов по методу предельных состояний. Расчет элементов мостов со сквозными пролетными строениями в соответствии с требованиями норм проектирования. Конструирование узлов сквозных ферм. Расчет стыков и соединений.
13	Металлические пролетные строения железнодорожных мостов со сплошностенчатыми главными балками. Рассматриваемые вопросы: Определение расчетных силовых факторов для расчета главных балок на прочность и выносливость. Выполнение расчетных проверок.
14	Конструктивные формы стальных пролетных строений со сплошными стенками. Рассматриваемые вопросы: Пролетные строения из отдельных балок. Коробчатые балки. Ортотропные плиты проезжей части мостов. Общая компоновка ортотропной плиты.
15	Система расчетных проверок при проектировании стальных неразрезных пролетных строений с ортотропными плитами. Рассматриваемые вопросы: Расчет элементов стальных мостов со сплошными стенками в соответствии с требованиями норм проектирования.
16	Сталежелезобетонные пролетные строения мостов. Рассматриваемые вопросы: Классификация сталежелезобетонных пролетных строений мостов. Характеристика пролетных строений с железобетонными плитами заводского изготовления и с плитами из монолитного железобетона.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Составление схемы железнодорожного моста с пролетными строениями из предварительно напряженного железобетона. Составление схемы автодорожного моста с пролетными строениями из сборного железобетона.
2	Определение расчетных силовых факторов для расчета плиты проезжей части. Конструирование плиты проезжей части Определение расчетных силовых факторов для расчета главных балок. Конструирование главных балок. Расчетные проверки главных балок на прочность и трещиностойкость.
3	Определение расчетных силовых факторов для расчета промежуточной опоры по обрезу фундамента. Выполнение расчетных проверок.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Определение расчетных силовых факторов для расчета главных балок на прочность и выносливость. Выполнение расчетных проверок.
5	Расчет балки на прочность. Расчет балки на выносливость и трещиностойкость. Расчет балки по наклонным сечениям.
6	Армирование конструкции
7	Определение расчетных силовых факторов для расчета металлических главных балок на прочность и выносливость.
8	Расчёт на прочность, выносливость и общую и местную устойчивости продольной балки Расчёт на прочность, выносливость и местную устойчивость поперечной балки. Расчет креплений.
9	Конструкция продольных и поперечных балок и их соединений
10	Назначение размеров элементов главных ферм. Определение внутренних усилий.
11	Расчет элементов главных ферм на прочность и выносливость.
12	Конструирование пролетных строений со сквозными фермами.
13	Компоновка элементов металлического коробчатого пролетного строения.
14	Особенности определения расчетных силовых факторов для расчета металлического пролетного строения с ортотропной плитой.
15	Расчетные проверки элементов ортотропной плиты.
16	Расчетные проверки элементов балок со сплошными стенками.
17	Конструирование пролетных строений со сплошными балками.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к защите курсовых проектов
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

В течение 7 и 8 семестров обучающийся выполняет курсовые проекты по темам: "Проектирование железобетонных мостов" и "Проектирование пролетных строений металлических мостов" .

Каждый студент получает индивидуальные задания на выполнение

курсовых проектов.

Состав проектов:

1. Определение внутренних усилий в пролетных строениях и опорах.
2. Подбор сечений основных элементов и выполнение расчетов, регламентируемых нормами проектирования.
3. Конструирование пролетных строений.
4. Выполнение чертежей элементов конструкции.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Искусственные сооружения на железных дорогах В. А. Главатских -М.: ООО Издательский дом Транспортная книга, 2009. – 360 с.	https://e.lanbook.com/book/58961?category_pk=938&ysclid=lpqwj7kuz201333856
2	Инженерные сооружения в транспортном строительстве (в 2 книгах.) П.М. Саламахин, Л.В.Маковский, В.И. Попов и др. - М.: Академия, 2008. - 352 с.	https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_18587.pdf?ysclid=lpqx48slgp138252468
3	Свод правил СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*. Все разделы по темам Минрегион России. - М., 2011.-339с.	https://docs.cntd.ru/document/1200084849?ysclid=lpqx60abpb608239369
4	Свод правил СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* Минрегион России - М., 2011.-80с.	https://docs.cntd.ru/document/1200084848?ysclid=lpqx8f9y2s43973608
5	Проектирование мостовых и строительных конструкций Саламахин П.М - М.: КноРус, 2011.. - 403 с.	http://library.miit.ru/
6	Проектирование мостов и	

<p>труб. Металлические мосты. Под ред. Ю. Г. Козьмина - М.: Издательство Маршрут, 2005. – 460 с.</p>	<p>http://library.miit.ru/.</p>
--	---

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. www.elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google.

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

Система автоматизированного проектирования Autocad; Excel.
Офисный пакет приложений Microsoft Office.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе с подключением к сети интернет. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7, 8 семестрах.

Курсовой проект в 7, 8 семестрах.

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»

А.П. Фомина

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой САП

И.В. Нестеров

Заведующий кафедрой МиТ

А.А. Пискунов

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова