

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 27 » ноября 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Инженерные сооружения в транспортном строительстве
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Строительство (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации мостов, транспортных тоннелей и путепроводов.

Задачи учебной дисциплины изучение основных видов искусственных сооружений (мосты, транспортные тоннели и путепроводы), их конструкции, способов проектирования

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Искусственные сооружения на дорогах, способы их проектирования и методы строительства

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-1пк-2.2	Руководящие и нормативные документы, регламентирующие выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции; Номенклатура и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве; Способы и технологии производства работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции	Знает как разрабатывать чертежи по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог в соответствии с действующими нормативными документами и техническими условиями.	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-2пк-2.2	Выполнять разработку чертежей на основании результатов инженерных изысканий, выданных исходных данных и задания на выполнение проектных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции; Использовать информационно-коммуникационные технологии при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции	Умеет анализировать полученные исходные данные и задания на выполнение графической части проектной продукции по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог	Экзамен
ПК-2.2	ИД-3пк-2.2	Анализ полученных исходных данных и задания на выполнение графической части проектной продукции по отдельным узлам и элементам; Разработка чертежей по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог в соответствии с действующими нормативными документами и техническими условиями; Разработка ведомостей объемов работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции	Владеет навыками контроля соответствия разработанных узлов и элементов автомобильных дорог выполненным расчетам; разработки ведомостей объемов работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог.	Курсовая работа

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проектирование и строительство мостов, транспортных тоннелей и путепроводов	16	0	27	63
Тема 1. Общие сведения об искусственных сооружениях Тема 2. Общие принципы и нормы проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах Тема 3. Основные конструктивные решения железобетонных мостов и путепроводов Тема 4. Оборудование железобетонных мостов и путепроводов Тема 5. Пролетные строения балочных железобетонных мостов и путепроводов Тема 6. Нагрузки и расчет конструкций пролетных строений железобетонных мостов и путепроводов Тема 7. Основные конструктивные решения металлических мостов и путепроводов Тема 8. Оборудование металлических мостов и путепроводов Тема 9. Пролетные строения со сплошными балками Тема 10. Балочные пролетные строения со сквозными фермами Тема 11. Виды, конструкции и расчет опор Тема 12. Трубы под насыпями Тема 13. Рамные мосты Тема 14. Арочные мосты Тема 15. Висячие и вантовые мосты Тема 16. Общие сведения о транспортных тоннелях Тема 17. Конструкция и оборудование тоннелей Тема 18. Общие принципы и нормы строительства искусственных сооружений на автомобильных дорогах Тема 19. Организация и технология строительства				
ИТОГО по 5-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Составление схем мостовых переходов. Оценка типовых решений пролетных строений с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой.
2	Проектирование конструкций железобетонных мостов больших пролетов. Расчёт объёмов работ по варианту моста. Расчёт усилий в плитах проезжей части железобетонных мостов
3	Конструирование сечения и подбор площади рабочей арматуры. Проверочные расчеты сечений плит на прочность и по трещиностойкости
4	Расчет коэффициентов поперечной установки для расчетной балки по методу ортотропной плиты и балочного ростверка
5	Анализ сечения балок и подбор площади напрягаемой арматуры, построение эпюры материалов
6	Расчет на прочность по нормальным и наклонным сечениям, проектирование поперечной арматуры. Проверочные расчеты железобетонных элементов 2б и 3а категорий по трещиностойкости. Расчет по деформациям

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
7	Оценка типовых решений опор мостов

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проектирование железобетонного моста

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гибшман М.Е. Проектирование транспортных сооружений : учебник для вузов / М.Е. Гибшман, В.И. Попов. - М.: Транспорт, 1988.	25
2	Кн. 1. - Москва: , Академия, 2007. - (Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 1).	5
3	Кн. 2. - Москва: , Академия, 2007. - (Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 2).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бабков В. Ф. Автомобильные дороги : учебник для вузов / В.Ф. Бабков. - Подольск: АТП, 2010.	12
2	Клевеко В. И. Транспортные сооружения : учебное пособие / В. И. Клевеко, О. А. Шутова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	5
3	Смирнов В.Н. Строительство мостов и труб / В.Н. Смирнов. - СПб: ДНК, 2007.	67
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*	1
2	СП 35.13330.2012 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*	1
3	СП 46.13330.2012 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Гибшман М.Е. Проектирование транспортных сооружений : учебник для вузов / М.Е. Гибшман, В.И. Попов. - М.: Транспорт, 1988.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib5930	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Карапетов, Э.С. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов : учебное пособие / Э.С. Карапетов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. — 53 с. — ISBN 978-5-7641-0450-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань	https://e.lanbook.com/book/41112	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Курсовая работа	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Лекция	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1
Практическое занятие	Ноутбук 15.6" ASUS R541UJ 90NB0ER2-M08250 i3-6006U/4Gb/1Tb/NVidia 920M 2Gb/WiFi/BT/Win10	1
Практическое занятие	Проектор BenQ MX507 (DLP, 3200 люмен, 13000:1, 1024x768, D-Sub, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2D/3D)	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Искусственные сооружения в транспортном строительстве»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Автомобильные дороги и аэродромы
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Автомобильные дороги и мосты
Форма обучения:	Очная
Курс: 2	Семестр: 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамен: 5 семестр	Курсовая работа: 5 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана) и состоит из 1 учебного модуля. В модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче курсовой работы и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		экзамен
Усвоенные знания						
З.1 Знает руководящие и нормативные документы, регламентирующие выполнение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции; Номенклатура и характеристики материалов и изделий, применяемых при строительстве; Способы и технологии производства работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции		ТО		Т		ТВ
Освоенные умения						
У.1 уметь - выполнять разработку чертежей на основании результатов инженерных изысканий, выданных исходных данных и задания на выполнение проектных работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции; Использовать информационно-коммуникационные технологии при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции		ТО		Т		ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 владеет навыками анализа полученных исходных данных и задания на выполнение графической части						КП

проектной продукции по отдельным узлам и элементам; Разработка чертежей по отдельным узлам и элементам автомобильных дорог в соответствии с действующими нормативными документами и техническими условиями; Разработка ведомостей объемов работ при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции						
--	--	--	--	--	--	--

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и

учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме теста.

2.2.1. Рубежный тест

Согласно РПД запланирован 1 рубежный тест (Т) после освоения студентами учебного модуля дисциплины.

Типовые задания теста:

1. Что используется для обеспечения водонепроницаемости котлованов?

- а) направляющий каркас;
- б) шпунтовое ограждение;
- в) опалубки;
- г) центрифуга;
- д) металлическая виброформа.

2. Какие бывают типы мостов по статической схеме?

- а) Балочные;
- б) Арочные;
- в) Рамные;
- г) Комбинированные;
- д) а, б, в, г.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежного теста приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Курсовой проект

В соответствии с РПД темой курсовой работы является «Проектирование железобетонного моста».

Типовое задание с исходными данными на проектирование приведено в Приложении А.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде курсовой работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений

всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Классификация мостов. требования к искусственным сооружениям.
2. Последовательность проектирования мостовых сооружений, назначение ширины мостов и обоснование пролетов моста.
3. Конструкция ребристых пролетных строений из обычного железобетона. Армирование монолитных ребристых пролетных строений.
4. Бетон для железобетонных мостов.
5. Виды искусственных сооружений, элементы мостового перехода и мостов

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче диф. зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

З А Д А Н И Е

на выполнение курсовой работы по курсу

«Искусственные сооружения в транспортном строительстве»

Магистранту группы САД-__-1б

Составить проект железобетонного автодорожного моста через реку класса при следующих исходных данных:

Отверстие моста $L_0 =$

Уровень меженных вод УМВ -

Уровень высоких вод УВВ -

Расчетный судоходный уровень РСУ -

Уровень высокого ледохода УВЛ -

Уровень низкого ледохода УНЛ -

Средняя толщина льда $h_l =$

Бровка земляного полотна -

Географическое месторасположение моста

Профиль перехода и геологический разрез по оси моста приложение №

Расчетная временная нагрузка

Габарит проезда $\Gamma -$

Тротуар $2 \times T -$

Число полос движения $n =$