

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для текущего контроля и промежуточной аттестации**

по дисциплине Проектирование мостов и труб

полное наименование дисциплины

для направления / специальности 23.05.06

Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
код и наименование направления подготовки / специальности

Перечень форм промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации студентов, изучающих дисциплину «Проектирование мостов и труб» по специализации «Мосты» контроль знаний осуществляется в следующей форме:

- в 7 семестре - **зачет**,
- в 8 семестре - **зачет**,
- в 9 семестре - **экзамен**.

1. ЗАЧЁТ

1.1 Вопросы к зачёту

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
7 семестр	
ПК-10, ПСК-3.3	Общая характеристика металлических мостов (качественные показатели, область применения, этапы развития конструктивных форм)
ПК-10, ПСК-3.3	Классификация металлических мостов. Части пролетных строений.
ПК-10, ПСК-3.3	Материалы для металлических мостов (добавки и примеси, классификация сталей, выбор марок сталей в мостостроении).
ПК-10, ПСК-3.3	Материалы для металлических мостов (классификация сталей, алюминиевые сплавы, сортамент стального проката)
ПК-10, ПСК-3.3	Механические характеристики стали при статических и динамических нагрузках (упругость, пластичность, прочность, ударная вязкость). Нормативное и расчетное сопротивление стали.
ПК-10, ПСК-3.3	Механические характеристики стали при статических и динамических нагрузках (упругость, пластичность, прочность, ударная вязкость). Нормативное и расчетное

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
	сопротивления стали
ПК-10, ПСК-3.3	Механические характеристики стали при статических и динамических нагрузках (упругость, пластичность, прочность, ударная вязкость). Нормативное и расчетное сопротивление стали
ПК-10, ПСК-3.3	Механические характеристики стали при повторных нагрузках (наклеп, усталость, выносливость), виды напряжений в металлических конструкциях
ПК-10, ПСК-3.3	Сварные соединения, виды сварки
ПК-10, ПСК-3.3	Болтовые соединения (общие сведения, конструирование стыков и креплений).
ПК-10, ПСК-3.3	Заклепочные соединения (общие сведения, конструирование стыков и креплений).
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции заводских и монтажных стыков сварных/клепанных главных балок со сплошной стенкой, назначение компенсаторов
ПК-10, ПСК-3.3	Общая характеристика железнодорожных пролетных строений со сплошными главными балками (статические системы, типы сечений, параметры проектирования), типовые пролетные строения
ПК-10, ПСК-3.3	Конструктивные элементы и детали сварных сплошностенчатых главных балок (уголки и ребра жесткости, стыки, продольные и поперечные связи), параметры проектирования
ПК-10, ПСК-3.3	Конструктивные элементы и детали клепанных сплошностенчатых главных балок (уголки жесткости, стыки, продольные и поперечные связи), параметры проектирования
ПК-10, ПСК-3.3	Бистальные, перфорированные и преднапряженные балки, приемы создания предварительного напряжения
ПК-10, ПСК-3.3	Устройство мостового полотна на металлических мостах под железную дорогу
ПК-10, ПСК-3.3	Устройство проезжей части на металлических мостах под автомобильную дорогу
ПК-10, ПСК-3.3	Конструктивные решения сталежелезобетонных пролетных строений с ездой на балласте (стадийность, типы поперечных сечений, элементы объединения с железобетонной плитой)
ПК-10, ПСК-3.3	Конструктивные решения коробчатых пролетных строений под железную дорогу, параметры ортотропного настила
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции сплошностенчатых автодорожных пролетных строений с железобетонной проезжей частью, параметры проектирования.

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
ПК-10, ПСК-3.3	Общие положения метода предельных состояний для металлических мостов. Расчет элементов на центральное растяжение и сжатие
ПК-10, ПСК-3.3	Общие положения метода предельных состояний для металлических мостов. Расчет изгибаемых элементов в упругом, упругопластическом состояниях
ПК-10, ПСК-3.3	Общие положения метода предельных состояний для металлических мостов. Расчет элементов внецентренно-растянутых и внецентренно-сжатых элементов на прочность и устойчивость.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет предварительно-напряженных балок, усиленных затяжкой
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет стыков в металлических балках
ПК-10, ПСК-3.3	Основные положения расчета сталежелезобетонных балок (подбор сечения, определение геометрических характеристик сечения, расчет на прочность и выносливость)
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет болтовых соединений: на обычных болтах и фрикционных
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет сварных соединений: стыковых и с угловыми швами.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет монтажных стыков балок со сплошной стенкой.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет заклепочных соединений металлических конструкций мостов
ПК-10, ПСК-3.3	Принципы определения расчетных усилий в пролетных строениях со сплошными главными балками по методу предельных состояний (характеристика нагрузок, их сочетания, коэффициенты).
ПК-10, ПСК-3.3	Оптимизация параметров проектирования главных балок (подбор сечения по условиям рационального веса и жесткости, проектирование эпюры материалов).
ПК-10, ПСК-3.3	Основные положения расчета коробчатых пролетных строений (расчетные модели и упрощающие гипотезы, свободное и стесненное кручение).
ПК-10, ПСК-3.3	Основные положения расчета ортотропных плит (расчетные модели и схемы, расчетные места проверок прочности и устойчивости элементов плиты).
8 семестр	
ПК-10, ПСК-3.3	Пролетные строения со сквозными главными фермами под железную дорогу (конструктивная компоновка;

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
	типизация ферм по схемам решеток, способы соединения элементов, очертания поясов, принципы унификации
ПК-10, ПСК-3.3	Основные размеры железнодорожных ферм, принципы их обоснования
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции проезжей части железнодорожных ферм с ездой понизу.
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции проезжей части железнодорожных ферм с ездой поверху.
ПК-10, ПСК-3.3	Конструктивная характеристика клепаных и сварных элементов сквозных ферм (формы сечений, размеры, соединительные элементы).
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции узлов ферм под железную дорогу.
ПК-10, ПСК-3.3	Связи между фермами (продольные, поперечные, тормозные).
ПК-10, ПСК-3.3	Автодорожные пролетные строения со сквозными фермами (схемы ферм, конструкции узлов, проезжая часть).
ПК-10, ПСК-3.3	Пролетные строения со сквозными фермами неразрезной системы (схемы, параметры проектирования, детали конструкций, область применения).
ПК-10, ПСК-3.3	Пролетные строения со сквозными фермами консольной системы (схемы, параметры проектирования, детали конструкции, температурные пролеты).
ПК-10, ПСК-3.3	Промежуточные опоры мостов со сквозными фермами (сборно-монолитные, бетонные, облегченные железобетонные, комбинированные).
ПК-10, ПСК-3.3	Береговые опоры мостов со сквозными фермами
ПК-10, ПСК-3.3	Опорные части пролетных строений со сквозными фермами (секторные, катковые, резино-катковые).
ПК-10, ПСК-3.3	Арочные пролетные строения со сквозными арками (область применения, классификация, параметры проектирования, конструкции арок и надсводного строения).
ПК-10, ПСК-3.3	Современные направления в совершенствовании металлических пролетных строений (полотно проезда, материал, статические схемы пролетных строений)
ПК-10, ПСК-3.3	Системы и конструкции пролетных строений из строительного алюминия (общая характеристика алюминиевых сплавов, схемы ферм, параметры проектирования, сечения элементов, соединение элементов).
ПК-10, ПСК-3.3	Схемы решеток мостовых ферм, параметры проектирования, типизация пролетных строений со

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
	сквозными фермами
ПК-10, ПСК-3.3	Приспособления для осмотра мостов
ПК-10, ПСК-3.3	Принципы определения расчетных усилий в элементах сквозных ферм (назначение расчетной схемы, характеристика нагрузок, определение расчетных усилий)
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет узловых фасонных листов.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет элементов ферм на прочность.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет элементов ферм на выносливость.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет элементов ферм на общую устойчивость
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет прикреплений элементов в узлах ферм.
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет продольных связей между фермами
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет катковых опорных частей
ПК-10, ПСК-3.3	Характеристика нагрузок и их определение при расчете промежуточной опоры
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет стыков элементов поясов (в узлах)
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет прикрепления продольных балок проезжей части к поперечным балкам
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет прикрепления поперечных балок проезжей части к металлическим сквозным фермам

1.2 Показатели и критерии оценивания ответов

Характеристика ответов	Оценка, балл
Отсутствие ответа на зачётный вопрос без дополнительных уточняющих вопросов	0
Неправильный ответ на зачётный вопрос без дополнительных уточняющих вопросов	2
Неправильный ответ на зачётный вопрос и неправильные ответы на некоторые дополнительные уточняющие вопросы	2
Неправильный ответ на зачётный вопрос и правильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	3
Частично правильный ответ на зачётный вопрос без дополнительных уточняющих вопросов	3
Частично правильный ответ на зачётный вопрос и неправильные ответы на некоторые дополнительные уточняющие вопросы	3
Частично правильный ответ на зачётный вопрос и правильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	4
Правильный, но неполный ответ на зачётный вопрос без дополнительных уточняющих вопросов	4
Правильный, но неполный ответ на зачётный вопрос и неправильные ответы на некоторые дополнительные уточняющие вопросы	4
Правильный, но неполный ответ на зачётный вопрос и правильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	5
Правильный и полный ответ на зачётный вопрос без	5

Характеристика ответов	Оценка, балл
дополнительных вопросов	

1.3 Шкала оценивания

Характеристика результатов	Итоговая оценка
Наличие задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости	не допущен
Рейтинговая оценка текущей успеваемости 100 баллов	зачёт
Нарушение установленных правил поведения и выполнения зачётных заданий	незачёт
Оценка ответа на зачётный вопрос 2 и менее баллов	незачёт
Оценка ответа на зачётный вопрос 3 и более баллов	зачёт

1.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1) Содержание зачётных вопросов выдаётся студентам на первых лабораторных занятиях по данному учебному предмету в соответствующем семестре.

2) Зачёты в студенческих группах проводятся на последних лабораторных занятиях в соответствующем семестре.

3) При явке на зачёт студент обязан иметь при себе зачётную книжку.

4) Зачёты в студенческих группах принимают преподаватели, которые вели в этих группах лабораторные занятия по данному учебному предмету.

5) Зачёты в студенческих группах проводятся в письменной форме.

6) Во время подготовки ответов на зачётные вопросы студенты могут пользоваться содержанием дисциплины из данной РПД.

7) Для подготовки письменных ответов на зачётные вопросы студентам выдаются листы бумаги, на которых указываются Ф.И.О., номер группы, дата зачёта, название учебного предмета, номер и содержание зачётного вопроса (по окончании зачёта листы с ответами остаются у преподавателя).

8) Время на подготовку письменного ответа на зачётный вопрос ограничивается 15 мин.

9) Во время зачёта студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме преподавателя, а также использовать какие-либо нормативные и/или справочные источники и технические средства без разрешения преподавателя.

10) При нарушении установленных правил поведения и выполнения зачётных заданий студент удаляется с зачёта.

11) Оценка за письменный ответ на зачётный вопрос и итоговая оценка объявляются каждому студенту после проверки, но не позднее трёх дней после проведения зачёта.

12) Студенты, не сдавшие зачёт вместе со своей группой, сдают зачёт лектору на дополнительных консультациях.

13) При сдаче зачёта лектору подготовка к устному ответу на зачётный вопрос осуществляется в письменной форме;

14) При сдаче зачёта лектору итоговая оценка объявляется каждому студенту после ответа на зачётный вопрос и дополнительные уточняющие вопросы (или в конце зачёта).

2 ЭКЗАМЕН

2.1 Вопросы к экзаменам

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
9 семестр	
ПК-10, ПСК-3.3	Общая характеристика висячих мостов
ПК-10, ПСК-3.3	Конструктивное решение подвесок и их креплений к кабелю и балке жесткости
ПК-10, ПСК-3.3	Общая характеристика вантовых мостов. Типы анкерных стаканов.
ПК-10, ПСК-3.3	Висячие мосты с балкой жесткости. Способы повышения жесткости висячих мостов. Параметры проектирования.
ПК-10, ПСК-3.3	Гибкие висячие системы. Способы повышения жесткости
ПК-10, ПСК-3.3	Балочно-вантовые мосты (системы, параметры проектирования).
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции железобетонных и сталежелезобетонных балок жесткости (проезжей части) комбинированных мостов, параметры их проектирования.
ПК-10, ПСК-3.3	Узлы крепления вант к железобетонной балке жесткости.
ПК-10, ПСК-3.3	Конструкции металлических балок жесткости (проезжей части) комбинированных мостов, параметры их проектирования.
ПК-10, ПСК-3.3	Узлы крепления вант к металлическим балкам жесткости
ПК-10, ПСК-3.3	Пилоны комбинированных мостов (висячие и вантовые мосты). Параметры проектирования
ПК-10, ПСК-3.3	Кабели висячих мостов (типы канатных элементов, конструктивные решения, защита от коррозии)
ПК-10, ПСК-3.3	Опорные части висячих и вантовых мостов. Конструкция опирания кабеля на пилон (обоснование размеров).
ПК-10, ПСК-3.3	Ванты (типы сечений из канатных элементов, защита от коррозии).
ПК-10, ПСК-3.3	Анкерные крепления вант. Конструкции опирания вант на пилоны
ПК-10, ПСК-3.3	Обоснование условий расчета висячих систем по недеформированной схеме (коэффициент общей деформативности).
ПК-10, ПСК-3.3	Основные принципы расчета висячих мостов с балкой жесткости (особенности работы, статическая неопределенность, выбор основной системы). Методы

Компетенции	Семестр / Раздел / Вопрос
	расчета и условная их реализация.
ПК-10, ПСК-3.3	Приближенный расчет деформаций гибких висячих мостов. Ограничения напряжений по жесткости системы
ПК-10, ПСК-3.3	Приближенный расчет прогибов балки жесткости в висячих мостах. Учет температурных воздействий на напряженное состояние системы
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет гибких висячих мостов по недеформированной схеме
ПК-10, ПСК-3.3	Приближенный расчет висячих мостов с балкой жесткости (однопролетная распорная система).
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет гибких висячих мостов по деформированной схеме
ПК-10, ПСК-3.3	Основы расчета балочно-вантовых мостов (особенности работы, статическая неопределенность, выбор основной системы). Методы расчета и условия их реализации
ПК-10, ПСК-3.3	Приближенные способы расчета балочно-вантовых систем мостов. (распорные и безраспорные системы, определение усилий в вантах и балке жесткости)
ПК-10, ПСК-3.3	Определение деформаций вантовых систем. Нормирование напряжений по жесткости
ПК-10, ПСК-3.3	Расчет несущих элементов висячих и вантовых мостов на прочность, выносливость
ПК-10, ПСК-3.3	Основы расчета пилонов по деформированной схеме (расчетные схемы, нагрузки, определение усилий, сечений).
ПК-10, ПСК-3.3	Основы динамического расчета висячих систем
ПК-10, ПСК-3.3	Основы аэродинамического расчета висячих систем. Способы повышения аэродинамической устойчивости

2.2. Образец экзаменационного билета

Дальневосточный Государственный Университет Путей Сообщения		
Кафедра "МТ и ПС" 9 семестр 20__ – 20__ уч. год Экзаменатор _____	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине "Проектирование мостов и труб" для специальности 23.05.06 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей"	"УТВЕРЖДАЮ" Зав. кафедрой _____ "__" ____ 20__ года
<p>1) Висячие мосты с балкой жесткости. Способы повышения жесткости висячих мостов. Параметры проектирования</p> <p>2) Основы расчета пилонов по деформированной схеме (расчетные схемы, нагрузки, определение усилий, сечений)</p>		

2.3. Показатели и критерии оценивания ответов

Характеристика ответов	Оценка, балл
Отсутствие ответа на экзаменационное задание без дополнительных уточняющих вопросов	0
Неправильный ответ на экзаменационное задание и неправильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	1
Неправильный ответ на два экзаменационных задания без дополнительных уточняющих вопросов	2
Неправильный ответ на экзаменационное задание и неправильные ответы на некоторые дополнительные уточняющие вопросы	2
Неправильный ответ на экзаменационное задание и правильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	3
Частично правильный ответ на экзаменационное задание без дополнительных уточняющих вопросов	3
Частично правильный ответ на экзаменационное задание и неправильные ответы на некоторые дополнительные уточняющие вопросы	3
Частично правильный ответ на экзаменационное задание и правильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	4
Правильный, но неполный ответ на экзаменационное задание без дополнительных уточняющих вопросов	4
Правильный, но неполный ответ на экзаменационное задание и неправильные ответы на некоторые дополнительные уточняющие вопросы	4
Правильный, но неполный ответ на экзаменационное задание и правильные ответы на все дополнительные уточняющие вопросы	5
Правильный и полный ответ на экзаменационное задание без дополнительных вопросов	5

2.4. Шкала оценивания

Характеристика результатов	Итоговая оценка
Наличие задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости	не допущен
Нарушение установленных правил поведения и выполнения экзаменационных заданий	неудовлетворительно
Оценки ответов на оба экзаменационных задания не более 4 баллов	неудовлетворительно
Сумма оценок ответов на два экзаменационных задания 5-6 баллов	удовлетворительно
на два экзаменационных задания от 7 до 8 баллов	хорошо
Сумма оценок ответов на три экзаменационных задания от 9 до 10 баллов	отлично

2.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1) Содержание экзаменационных заданий выдаётся студентам за две недели до начала зачётно-экзаменационной сессии.

2) Предэкзаменационная консультация и экзамен проводятся во время зачётно-экзаменационной сессии согласно расписанию.

3) При явке на экзамен студент обязан иметь при себе зачётную книжку.

4) Допуск студента к экзамену подтверждается штампом "Допущен к сессии" в зачётной книжке или письменным разрешением директора института.

5) Экзамен принимается лектором (к приёму экзамена в студенческой группе могут быть привлечены преподаватели, которые вели в этой группе лабораторные занятия по данному учебному предмету).

6) Подготовка к устному ответу на экзаменационный вопрос осуществляется в письменной форме;

7) Во время подготовки студенты могут пользоваться содержанием дисциплины из данной РПД.

8) Для письменной подготовки ответов на экзаменационные вопросы студентам выдаются листы бумаги, на которых указываются Фамилия И.О., номер группы, дата экзамена, название учебного предмета, номер экзаменационного билета и содержание экзаменационного вопроса (по окончании экзамена листы с ответами остаются у экзаменатора).

9) Суммарное время на подготовку и ответы для одного студента ограничивается численностью соответствующей подгруппы и продолжительностью экзамена в каждой подгруппе (3–4 часа).

10) Во время экзамена студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме экзаменатора, а также использовать какие-либо нормативные и/или справочные источники и технические средства без разрешения экзаменатора.

11) При нарушении установленных правил поведения и выполнения экзаменационных заданий студент удаляется с экзамена.

12) Итоговая оценка объявляется каждому студенту после ответов на все экзаменационные задания и дополнительные уточняющие вопросы (или в конце экзамена).