

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Строительство железных дорог, мостов и
Профиль / специализация: Мосты
Дисциплина: Проектирование мостов и труб

Формируемые компетенции: ПК-1

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно

Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы	Хорошо
Высокий уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету (7 семестр).

Компетенция ПК-1:

1. Общая характеристика металлических мостов (качественные показатели, область применения, этапы развития конструктивных форм)
2. Классификация металлических мостов. Части пролетных строений.
3. Материалы для металлических мостов (добавки и примеси, классификация сталей, выбор марок сталей в мостостроении).
4. Материалы для металлических мостов (классификация сталей, алюминиевые сплавы, сортамент стального проката)
5. Механические характеристики стали при статических и динамических нагрузках (упругость, пластичность, прочность, ударная вязкость). Нормативное и расчетное сопротивление стали.
6. Механические характеристики стали при статических и динамических нагрузках (упругость, пластичность, прочность, ударная вязкость). Нормативное и расчетное сопротивление стали
7. Механические характеристики стали при статических и динамических нагрузках (упругость, пластичность, прочность, ударная вязкость). Нормативное и расчетное сопротивление стали
8. Механические характеристики стали при повторных нагрузках (наклеп, усталость, выносливость), виды напряжений в металлических конструкциях
9. Сварные соединения, виды сварки
10. Болтовые соединения (общие сведения, конструирование стыков и креплений).
11. Заклепочные соединения (общие сведения, конструирование стыков и креплений).
12. Конструкции заводских и монтажных стыков сварных/клепанных главных балок со сплошной стенкой, назначение компенсаторов
13. Общая характеристика железнодорожных пролетных строений со сплошными главными балками (статические системы, типы сечений, параметры проектирования), типовые пролетные строения
14. Конструктивные элементы и детали сварных сплошностенчатых главных балок (уголки и ребра жесткости, стыки, продольные и поперечные связи), параметры проектирования
15. Конструктивные элементы и детали клепанных сплошностенчатых главных балок (уголки жесткости, стыки, продольные и поперечные связи), параметры проектирования
16. Бистальные, перфорированные и преднапряженные балки, приемы создания предварительного напряжения
17. Устройство мостового полотна на металлических мостах под железную дорогу
18. Устройство проезжей части на металлических мостах под автомобильную дорогу
19. Конструктивные решения сталежелезобетонных пролетных строений с ездой на балласте (стадийность, типы поперечных сечений, элементы объединения с железобетонной плитой)
20. Конструктивные решения коробчатых пролетных строений под железную дорогу, параметры ортотропного настила
21. Конструкции сплошностенчатых автодорожных пролетных строений с железобетонной проезжей частью, параметры проектирования.
22. Общие положения метода предельных состояний для металлических мостов. Расчет элементов на центральное растяжение и сжатие
23. Общие положения метода предельных состояний для металлических мостов. Расчет изгибаемых элементов в упругом, упругопластическом состояниях
24. Общие положения метода предельных состояний для металлических мостов. Расчет элементов внецентренно-растянутых и внецентренно-сжатых элементов на прочность и устойчивость.
25. Расчет предварительно-напряженных балок, усиленных затяжкой
26. Расчет стыков в металлических балках
27. Основные положения расчета сталежелезобетонных балок (подбор сечения, определение геометрических характеристик сечения, расчет на прочность и выносливость)
28. Расчет болтовых соединений: на обычных болтах и фрикционных
29. Расчет сварных соединений: стыковых и с угловыми швами.
30. Расчет монтажных стыков балок со сплошной стенкой.
31. Расчет заклепочных соединений металлических конструкций мостов
32. Принципы определения расчетных усилий в пролетных строениях со сплошными главными балками по методу предельных состояний (характеристика нагрузок, их сочетания, коэффициенты).
33. Оптимизация параметров проектирования главных балок (подбор сечения по условиям рационального веса и жесткости, проектирование эпюры материалов).
34. Основные положения расчета коробчатых пролетных строений (расчетные модели и упрощающие гипотезы, свободное и стесненное кручение).
35. Основные положения расчета ортотропных плит (расчетные модели и схемы, расчетные места проверок прочности и устойчивости элементов плиты).

3. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету (8 семестр).

Компетенция ПК-1:

1. Пролетные строения со сквозными главными фермами под железную дорогу (конструктивная компоновка; типизация ферм по схемам решеток, способы соединения элементов, очертания поясов, принципы унификации)
2. Основные размеры железнодорожных ферм, принципы их обоснования
3. Конструкции проезжей части железнодорожных ферм с ездой понизу.
4. Конструкции проезжей части железнодорожных ферм с ездой поверху.
5. Конструктивная характеристика клепаных и сварных элементов сквозных ферм (формы сечений, размеры, соединительные элементы).
6. Конструкции узлов ферм под железную дорогу.
7. Связи между фермами (продольные, поперечные, тормозные).
8. Автодорожные пролетные строения со сквозными фермами (схемы ферм, конструкции узлов, проезжая часть).
9. Пролетные строения со сквозными фермами неразрезной системы (схемы, параметры проектирования, детали конструкций, область применения).
10. Пролетные строения со сквозными фермами консольной системы (схемы, параметры проектирования, детали конструкции, температурные пролеты).
11. Промежуточные опоры мостов со сквозными фермами (сборно-монолитные, бетонные, облегченные железобетонные, комбинированные).
12. Береговые опоры мостов со сквозными фермами
13. Опорные части пролетных строений со сквозными фермами (секторные, катковые, резино-катковые).
14. Арочные пролетные строения со сквозными арками (область применения, классификация, параметры проектирования, конструкции арок и надсводного строения).
15. Современные направления в совершенствовании металлических пролетных строений (полотно проезда, материал, статические схемы пролетных строений)
16. Системы и конструкции пролетных строений из строительного алюминия (общая характеристика алюминиевых сплавов, схемы ферм, параметры проектирования, сечения элементов, соединение элементов).
17. Схемы решеток мостовых ферм, параметры проектирования, типизация пролетных строений со сквозными фермами
18. Приспособления для осмотра мостов
19. Принципы определения расчетных усилий в элементах сквозных ферм (назначение расчетной схемы, характеристика нагрузок, определение расчетных усилий)
20. Расчет узловых фасонных листов.
21. Расчет элементов ферм на прочность.
22. Расчет элементов ферм на выносливость.
23. Расчет элементов ферм на общую устойчивость
24. Расчет прикреплений элементов в узлах ферм.
25. Расчет продольных связей между фермами
26. Расчет катковых опорных частей
27. Характеристика нагрузок и их определение при расчете промежуточной опоры
28. Расчет стыков элементов поясов (в узлах)
29. Расчет прикрепления продольных балок проезжей части к поперечным балкам
30. Расчет прикрепления поперечных балок проезжей части к металлическим сквозным фермам

4. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену (9 семестр).

Компетенция ПК-1:

1. Общая характеристика висячих мостов
2. Конструктивное решение подвесок и их креплений к кабелю и балке жесткости
3. Общая характеристика вантовых мостов. Типы анкерных стаканов.
4. Висячие мосты с балкой жесткости. Способы повышения жесткости висячих мостов. Параметры проектирования.
5. Гибкие висячие системы. Способы повышения жесткости
6. Балочно-вантовые мосты (системы, параметры проектирования).
7. Конструкции железобетонных и сталежелезобетонных балок жесткости (проезжей части) комбинированных мостов, параметры их проектирования.
8. Узлы крепления вант к железобетонной балке жесткости.
9. Конструкции металлических балок жесткости (проезжей части) комбинированных мостов, параметры их проектирования.
10. Узлы крепления вант к металлическим балкам жесткости
11. Пилоны комбинированных мостов (висячие и вантовые мосты). Параметры проектирования
12. Кабели висячих мостов (типы канатных элементов, конструктивные решения, защита от коррозии)
13. Опорные части висячих и вантовых мостов. Конструкция опирания кабеля на пилон (обоснование размеров).
14. Ванты (типы сечений из канатных элементов, защита от коррозии).
15. Анкерные крепления вант. Конструкции опирания вант на пилоны
16. Обоснование условий расчета висячих систем по недеформированной схеме (коэффициент общей деформативности).
17. Основные принципы расчета висячих мостов с балкой жесткости (особенности работы, статическая неопределенность, выбор основной системы). Методы расчета и условная их реализация.
18. Приближенный расчет деформаций гибких висячих мостов. Ограничения напряжений по жесткости системы
19. Приближенный расчет прогибов балки жесткости в висячих мостах. Учет температурных воздействий на напряженное состояние системы
20. Расчет гибких висячих мостов по недеформированной схеме
21. Приближенный расчет висячих мостов с балкой жесткости (однопролетная распорная система).
22. Расчет гибких висячих мостов по деформированной схеме
23. Основы расчета балочно-вантовых мостов (особенности работы, статическая неопределенность, выбор основной системы). Методы расчета и условия их реализации
24. Приближенные способы расчета балочно-вантовых систем мостов. (распорные и безраспорные системы, определение усилий в вантах и балке жесткости)
25. Определение деформаций вантовых систем. Нормирование напряжений по жесткости
26. Расчет несущих элементов висячих и вантовых мостов на прочность, выносливость
27. Основы расчета пилонов по деформированной схеме (расчетные схемы, нагрузки, определение усилий, сечений).
28. Основы динамического расчета висячих систем
29. Основы аэродинамического расчета висячих систем. Способы повышения аэродинамической устойчивости

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к405) Мосты, тоннели и подземные сооружения 9 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Проектирование мостов и труб для направления подготовки / специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей профиль/специализация 23.05.06 Мосты	«Утверждаю» Зав. кафедрой Кудрявцев С.А., док. техн. наук, профессор «__» _____ 20__ г.
1. Висячие мосты с балкой жесткости. Способы повышения жесткости висячих мостов. Параметры проектирования		
2. Основы расчета пилонов по деформированной схеме (расчетные схемы, нагрузки, определение усилий, сечений)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

5. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	---	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Качество обзора литературы	Работа в значительной степени не является самостоятельной	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации	Полное соответствие критерию
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Полное соответствие критерию
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Есть отдельные грамматические ошибки	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы	Знание основного материала	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Ответы точные, высокий уровень эрудиции

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.