

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

« 09 » декабря 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Современные методы проектирования железобетонных
искусственных сооружений на транспорте
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Искусственные сооружения в транспортном строительстве
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования железобетонных мостов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ проектирования железобетонных мостов;
- формирование умения выполнять расчеты железобетонных мостовых конструкций по предельным состояниям;
- формирование навыков определения усилий в элементах мостовых конструкций на основании приближенных и точных существующих методов расчета.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- железобетонные мосты;
- опоры и опорные части мостов;
- методы проектирования железобетонных мостов.

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
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.5	ИД-1ПК-2.5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективы развития транспортной отрасли, науки и техники, методов проектирования; организации, планирования и экономики проектирования и инженерных изысканий; передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства; - правила выполнения и оформления проектной документации по мостовым сооружениям в соответствии с требованиями нормативных документов; - специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию мостовых сооружений 	<p>Знает как подготавливать предложения по изменению проектных решений на основе анализа новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства;</p>	Дифференцированный зачет
ПК-2.5	ИД-2ПК-2.5	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования, изменения к проектированию и к оформлению - проверять соответствие проектных решений по мостовым сооружениям результатам инженерных изысканий, действующим стандартам, техническим условиям и нормативным документам по проектированию и строительству мостовых сооружений - применять профессиональные компьютерные средства 	<p>Умеет подготавливать предложения по использованию внедрению в производство новых технологий проектирования; подготавливать предложения по изменению проектных решений на основе анализа изменений нормативных требований к проектированию и к оформлению;</p>	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		для разработки проектных решений по мостовым сооружениям		
ПК-2.5	ИД-3ПК-2.5	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки предложений по изменению проектных решений на основе анализа новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства; - подготовки предложений по использованию внедрению в производство новых технологий проектирования; - подготовки предложений по изменению проектных решений на основе анализа изменений нормативных требований к проектированию и к оформлению 	<p>Владеет навыками согласования проектной продукции по мостовым сооружениям на соответствие заданию, нормативным требованиям к проектированию и к оформлению; согласования изменений проектных решений по мостовым сооружениям; согласования пояснительных записок при проектировании мостовых сооружений; согласования технических спецификаций на строительно-монтажные работы при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции мостовых сооружений</p>	Дифференцированный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
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	
2-й семестр				
Основные положения проектирования железобетонных мостов и путепроводов	4	0	2	8
Тема 1. Общие сведения о железобетонных мостах. Тема 2. Основные системы железобетонных мостов. Тема 3. Материалы железобетонных мостов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Железобетонные пролетные строения	12	0	28	72
Тема 4. Элементы мостового полотна железобетонных мостов. Тема 5. Сопряжение моста с насыпью подходов. Тема 6. Мосты балочных систем. Тема 7. Конструкция разрезных пролетных строений с ненапрягаемой арматурой. Тема 8. Конструкция разрезных пролетных строений из предварительно напряженного железобетона. Тема 9. Неразрезные и консольные пролетные строения. Тема 10. Опорные части балочных пролетных строений железобетонных мостов. Тема 11. Расчет и конструирование плиты проезжей части. Тема 12. Учет распределения временной нагрузки между несущими элементами пролетного строения.. Тема 13. Определение усилий в главных балках и балках проезжей части. Тема 14. Расчеты на прочность и конструирование балок пролетных строений. Тема 15. Расчеты по II-ой группе предельных состояний.				
Опоры железобетонных балочных мостов	2	0	2	10
Тема 16. Конструкции опор балочных мостов. Тема 17. Проектирование опор балочных мостов.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	0	32	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	32	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основные правила составления схем мостовых переходов, изучение типовых решений пролетных строений с ненапрягаемой и напрягаемой арматуры, изучение типовых решений опор мостов, ознакомление с существующими конструкциями железобетонных мостов больших пролетов, пример определения объемов работ по варианту моста
2	Определение усилий в плитах проезжей части железобетонных мостов. Проверочные расчеты сечений плит на прочность и по трещиностойкости
3	Определение коэффициентов поперечной установки для расчетной балки по методу ортотропной плиты и балочного ростверка
4	Конструирование сечения и подбор площади рабочей арматуры. Назначение сечения балок и подбор площади напрягаемой арматуры, построение эпюры материалов. Проверочные расчеты на прочность по нормальным и наклонным сечениям, проектирование поперечной арматуры

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
5	Учет потерь предварительного напряжения. Расчет по деформациям
6	Проверочные расчеты железобетонных элементов 2б и 3а категорий по трещиностойкости. Назначение предварительных размеров и сбор нагрузок. Проверки прочности и трещиностойкости массивной части тела опоры

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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. 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	Клевеко В. И. Транспортные сооружения : учебное пособие / В. И. Клевеко, О. А. Шутова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	5

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, 2008. - (Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебник для вузов : в 2 кн.; Кн. 2).	55
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Аношкин Г.С. Проектирование железобетонных мостов : учебное пособие / Г.С. Аношкин. - Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1990.	44
2	Железобетонные автодорожные мосты / И. И. Иванчев [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2008.	5
3	Лившиц Я. Д. Примеры расчета железобетонных мостов : учебное пособие для вузов / Я. Д. Лившиц, М. М. Онищенко, А. А. Шкуратовский. - Киев: Вища шк., 1986.	31
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы» актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84	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	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
Основная литература	Клевеко В. И. Транспортные сооружения : учебное пособие / В. И. Клевеко, О. А. Шутова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3837	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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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
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
«Современные методы проектирования железобетонных искусственных
сооружений на транспорте»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Искусственные сооружения в транспортном
строительстве

Квалификация выпускника: «Магистр»

Выпускающая кафедра: Автомобильные дороги и мосты

Форма обучения: Очная

Курс: 1

Семестр: 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Диф. зачёт: 2 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 (2-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом 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, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. 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		Зачёт
Усвоенные знания						
З.1 Знать: - перспективы развития транспортной отрасли, науки и техники, методов проектирования; организации, планирования и экономики проектирования и инженерных изысканий; передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства; - правила выполнения и оформления проектной документации по мостовым сооружениям в соответствии с требованиями нормативных документов; - специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию мостовых сооружений		ТО				КЗ
Освоенные умения						
У.1 Уметь: - анализировать достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования, изменения к проектированию и к оформлению - проверять соответствие проектных решений по мостовым сооружениям результатам инженерных изысканий, действующим стандартам, техническим				КР		КЗ

условиям и нормативным документам по проектированию и строительству мостовых сооружений - применять профессиональные компьютерные средства для разработки проектных решений по мостовым сооружениям						
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками: - подготовки предложений по изменению проектных решений на основе анализа новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства; - подготовки предложений по использованию внедрению в производство новых технологий проектирования; - подготовки предложений по изменению проектных решений на основе анализа изменений нормативных требований к проектированию и к оформлению				КР		КЗ

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 диф. 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Типовые задания первой КР:

1. Нагрузки и расчеты железобетонных мостов
2. Расчет и конструирование плиты проезжей части

Типовые задания второй КР:

1. Расчеты по I-ой группе предельных состояний. Конструирование балок пролетных
2. Расчеты по II-ой группе предельных состояний. Конструирование балок пролетных

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. 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.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме диф.зачета. Зачет по

дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

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

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных 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.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Общие сведения о железобетонных мостах
2. Материалы железобетонных мостов
3. Элементы мостового полотна железобетонных мостов
4. Мосты балочных систем. Конструкция пролетных строений
5. Опорные части балочных пролетных строений железобетонных мостов
6. Конструкции опор балочных мостов

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Особенности определения усилий в плитах бездиафрагменных пролетных строений.
2. Подбор сечений и конструирование плит.
3. Порядок расчета плит по предельным состояниям.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Требуется определить нормативную интенсивность временной распределенной нагрузки (А14, Н14) вдоль расчетного пролета плиты проезжей части на 1 м ее ширины, если:

- балки пролетных строений без диафрагм железобетонные двутавровые, длина балок – 24 м, высота балок – 1,23 м. Толщина ребра балок – 160 мм. Толщина плиты – 0,18 м. Компоновка пролетных строений в поперечном сечении моста принята из 7 балок с расстоянием в осях между балками 2,1 м.

- толщина одежды ездового полотна в рассматриваемом сечении составляет – 18 см..

2. Требуется подобрать рабочую арматуру плиты проезжей части в середине пролета на 1 п.м. ширины плиты, если:

-балки пролетных строений без диафрагм железобетонные двутавровые, длина балок – 24 м, высота балок – 1,23 м. Толщина ребра балок – 160 мм. Толщина плиты – 0,18 м. Компоновка пролетных строений в поперечном сечении моста

принята из 7 балок с расстоянием в осях между балками 2,1 м. Бетон балок класса В30.

-Расчетный максимальный изгибающий момент в середине пролета плиты составляет 40кН·м.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

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 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 зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

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.