

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.05.2020 10:03:58  
Уникальный программный идентификатор:  
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ee0cad5

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ**

**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
\_\_\_\_\_/Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б1.Б.46.06**

**Надежность, грузоподъемность и усиление мостов**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) 2016

актуализирована по программе 2020

Кафедра	<b>«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»</b>
Специальность	<b>23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей</b>
Специализация	<b>№ 3 «Мосты»</b>
Квалификация	<b>инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Объем дисциплины	<b>6 ЗЕТ</b>

**Саратов 2020**

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Цель преподавания дисциплины – ознакомить студентов с наиболее распространенными отказами мостов в процессе их эксплуатации, причинами их возникновения. Задачи курса - научить студентов производить оценку грузоподъемности и долговечности мостов и решать задачи по обеспечению надежности мостов, повышению их срока службы, обеспечению безопасности пропуска поездов.

**1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ПК-23: способностью использовать для выполнения научных исследований современные средства измерительной и вычислительной техники**

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	свойства современных материалов; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений; сварочное производство;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы проверки несущей способности конструкций;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	свойства строительных материалов и условия их применения;

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчёта строительных конструкций и сооружений;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	выполнять статические и прочностные расчёты транспортных сооружений
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов;

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами оценки прочности и надёжности транспортных сооружений; методами обеспечения экологической безопасности на объекте транспортного строительства
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта

**ПСК-3.8: способностью выполнять расчеты по определению грузоподъемности и надежности эксплуатируемых мостовых сооружений и их усилению для дальнейшей эксплуатации**

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методы оценки грузоподъемности мостов путем расчета классов по прочности
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы оценки грузоподъемности мостов путем расчета классов по устойчивости
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методы оценки грузоподъемности мостов путем расчета классов по выносливости

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	определять грузоподъемность и долговечность мостов
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	разрабатывать проекты усиления мостов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	принимать решения по режимам эксплуатации мостов для безопасного пропуска поездов

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами оценки грузоподъемности
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами оценки долговечности поездов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способами разработки технических мероприятий

**1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

-методы оценки грузоподъемности мостов путем расчета классов по прочности, устойчивости и выносливости;  
 - задачи в области обеспечения необходимой долговечности мостов, производить оценку надежности и долговечности эксплуатируемых мостов;  
 - основные повреждения (отказы) мостовых конструкций, причины их возникновения.

**Уметь:**

- определять грузоподъемность и долговечность мостов;
- принимать решения по режимам эксплуатации мостов для безопасного пропуска поездов;
- разрабатывать проекты усиления мостов.

**Владеть:**

- методами оценки грузоподъемности и долговечности мостов;
- способами разработки технических мероприятий для повышения эксплуатационной надежности мостов

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
<b>Б1.Б.46.06</b>	<b>Надежность, грузоподъемность и усиление мостов</b>	<b>ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8</b>
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
<b>Б1.Б.46.02</b>	<b>Моделирование и расчет мостов на сейсмическое воздействие</b>	<b>ОПК-7; ПК-19; ПК-25; ПСК-3.2</b>
<b>Б1.Б.40</b>	<b>Содержание и реконструкция мостов и тоннелей</b>	<b>ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4</b>
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	<b>Динамика транспортных сооружений</b>	<b>ПК-18</b>
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
<b>Б1.Б.46.05</b>	<b>Строительство мостов</b>	<b>ПСК-3.4; ПСК-3.6</b>

**2.4 Последующие дисциплины**

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>	<b>6 ЗЕТ</b>
--------------------------------------	--------------

**3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам (для зфо) и видам учебных занятий**

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)															
	1		2		3		4		5		6		Итого			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД		
<b>Контактная</b>													<b>18,85</b>	<b>18,85</b>	<b>18,85</b>	<b>18,85</b>
<i>Лекции</i>													<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<i>Лабораторные</i>																
<i>Практические</i>													<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<i>Консультации</i>																
<i>Инд. работа</i>													<b>4,85</b>	<b>4,85</b>	<b>4,85</b>	<b>4,85</b>
<b>Контроль</b>													<b>6,65</b>	<b>6,65</b>	<b>6,65</b>	<b>6,65</b>
<b>Сам. работа</b>													<b>190,5</b>	<b>190,5</b>	<b>190,5</b>	<b>190,5</b>
<b>ИТОГО</b>													<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

**3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося**

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
<b>Зачет</b>	<b>-</b>	Подготовка к экзамену	9 часов (офо)
<b>Курсовой проект</b>	<b>-</b>	Выполнение курсового проекта	72 часа
<b>Курсовая работа</b>	<b>6</b>	Выполнение курсовой работы	36 часов
<b>Контрольная</b>	<b>-</b>	Выполнение контрольной работы	9 часов
<b>РГР</b>	<b>-</b>	Выполнение РГР	18 часов
<b>Реферат/эссе</b>	<b>-</b>	Выполнение реферата/эссе	9 часов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)  
С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
<b>Раздел 1. Надежность, грузоподъемность и усиление мостов</b>								
1.1	Введение.	Лек	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4		
1.2	Грузоподъемность элементов сквозных ферм по прочности и устойчивости.	Ср	6	6	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3		
1.3	Грузоподъемность элементов сквозных ферм по прочности и устойчивости.	Пр	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3		
1.4	Общие сведения об эксплуатируемых мостах.	Лек	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4		
1.5	Особенности и методы оценки грузоподъемности по выносливости.	Ср	6	10	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.4		
1.6	Особенности и методы оценки грузоподъемности по выносливости.	Пр	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.3 Л3.3		
1.7	Определение грузоподъемности металлических пролетных строений.	Лек	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.3 Л3.4		
1.8	Категории мостов по грузоподъемности.	Ср	6	12	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.3 Л3.4		
1.9	Категории мостов по грузоподъемности.	Пр	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.2 Л2.3 Л3.3		
1.10	Определение грузоподъемности железобетонных пролетных строений и опор.	Ср	6	10	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л3.3		
1.11	Учет повреждений при оценке грузоподъемности железобетонных пролетных строений.	Ср	6	14	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.2 Л2.3 Л3.4		
1.12	Учет повреждений при оценке грузоподъемности железобетонных пролетных строений.	Ср	6	10	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3		
1.13	Надежность и долговечность эксплуатируемых мостов. Общие сведения о работе мостовых конструкций в процессе длительной эксплуатации.	Ср	6	12	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.3 Л3.4		
1.14	Определение грузоподъемности опор.	Ср	6	16	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л3.2 Л3.4		
1.15	Основные понятия и количественные характеристики надежности.	Ср	6	10	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л3.3		

1.16	Определение грузоподъемности опор.	Ср	6	12	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.3 Л3.1		
1.17	Анализ результатов оценки грузоподъемности железобетонных мостов и назначение режима эксплуатации.	Пр	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.2 Л3.2 Л3.3		
1.18	Надежность и долговечность металлических пролетных строений.	Ср	6	10	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.3 Л3.3		
1.19	Основные причины возникновения.	Ср	6	10	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л3.2		
1.20	Надежность и долговечность железобетонных пролетных строений, опор и труб.	Ср	6	2	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.3 Л3.1		

**Раздел 2. Подготовка к занятиям**

2.1	Подготовка к экзамену.	Ср	6	9	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.4		
2.2	Подготовка к лекциям.	Ср	6	3	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.4		
2.3	Выполнение курсовой работы	Ср	6	36	ПК-23, ПСК-3.7, ПСК-3.8	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.4		

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

**Матрица оценки результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Дискуссия	Тест	Курсовая работа	Лабораторная работа	Экзамен
ПК-23	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+
ПСК-3.7	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+
ПСК-3.8	знает	+	+	+	+	+
	умеет		+	+	+	+
	владеет	+	+	+	+	+

## 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалоценивания

### Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

### Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответивши на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

### Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов к Экзамену**

1. Понятие надёжности
2. Понятие долговечности
3. Понятие отказа
4. Понятие предельного состояния
5. Понятие «Надёжность систем»
6. Надёжность системы с последовательным соединением элементов
7. Надёжность систем с параллельным соединением элементов
8. Основные задачи теории надёжности применительно к транспортным сооружениям
9. Вероятностная основа запасов прочностиконструкций
10. Нагрузки и коэффициенты надёжности
11. Прочностные характеристики конструкционных материалов и коэффициенты надёжности к ним
12. Соотношение между маркой, классом и расчётным сопротивлением бетона на сжатие
13. Оптимизация нормативных сроков службы и величины временной нагрузки
14. Оценка остаточного ресурса долговечности эксплуатируемых мостов
15. Определение грузоподъёмности металлических мостов (общие указания)
16. Расчётные сопротивления, нагрузки и коэффициенты
17. Расчет балок на прочность по нормальным напряжениям
18. Расчет балок на прочность по касательным напряжениям
19. Расчет балок на прочность поясных заклепок (болтов) или поясных швов
20. Расчет балок на общую устойчивость
21. Расчет устойчивости опорных стоек
22. Расчет местной устойчивости стенки балки
23. Расчет балок на выносливость
24. Расчет консолей продольных балок
25. Расчет прикрепления продольных балок к поперечным
26. Расчет прикрепления поперечных балок к главным фермам
27. Расчет острых опорных узлов
28. Расчет связей
29. Расчет порталных рам
30. Определение грузоподъёмности пролетных строений на основе пространственных расчетов или результатов испытаний
31. Определение грузоподъёмности пролетных строений с ортотропной плитой проезжей части, расположенных на прямых участках пути
32. Определение грузоподъёмности сталежелезобетонных пролетных строений
33. Учет влияния дефектов и повреждений элементов. Расчет усиленных элементов
34. Обследование и испытания пролетных строений
35. Классификация подвижного состава
36. Основные положения определения грузоподъёмности железобетонных пролетных строений методом классификации
37. Расчетные характеристики материалов
38. Определение грузоподъёмности пролетных строений с напрягаемой арматурой
39. Определение грузоподъёмности пролетных строений с напрягаемой арматурой на основе сопоставления расчетных норм
40. Определение грузоподъёмности пролетных строений с напрягаемой арматурой
41. Расчет продольного оборта
42. Расчет грузоподъёмности пролетных строений, расположенных на кривых
43. Учет влияния дефектов пролетного строения
45. Расчет усиления композиционными материалами на основе углеродного волокна
46. Рекомендации по усилению композиционными материалами на основе углеродного волокна
47. Рекомендации по обследованию и испытанию пролетных строений для определения грузоподъёмности железобетонных пролетных строений
48. Основные положения классификации опор по грузоподъёмности
49. Расчетные сопротивления монолитного бетона и кладки, условные сопротивления грунтов в основании фундаментов мостовых опор
50. Нагрузки на опору, их сочетания и коэффициенты
51. Расчет опор по среднему давлению

52. Расчет опор по максимальному давлению
53. Проверка положения равнодействующей на грузок
54. Расчет опор на опрокидывание
55. Принципы расчета столбчатых опор
56. Расчет опор, усиленных сплошной железобетонной рубашкой
57. Расчет устоев по среднему давлению
58. Расчет устоев на прочность по максимальному давлению
59. Расчет устоев по эксцентриситету положения равнодействующей на грузок
60. Расчет устоя на опрокидывание
61. Расчет устоя на сдвиг
62. Определение грузоподъемности по грунту фундаментов из свай или опускных колодцев, как условного фундамента мелкозаложения
63. Учет влияния дефектов опор
64. Цель и способы усиления металлических мостов
65. Усиление пролетных строений со сплошными балками
66. Усиление балок проезжей части металлических мостов
67. Усиление главных ферм и связей
68. Усиление балочных железобетонных пролетных строений
69. Усиление арочных каменных и бетонных пролетных строений
70. Усиление опор

### 5.3.1 Темы письменных работ:

#### Предусмотрена курсовая работа

Выполнение курсовой работы имеет целью закрепления знаний, конкретизации лекционного материала и выработки у студентов навыков по оценке грузоподъемности, надежности и долговечности металлических и железобетонных мостов, решения задач по определению условий их эксплуатации.

Тема курсовой работы: "Определение условий пропуска поездов по металлическим пролетным строениям железнодорожных мостов".

### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### Описание процедуры оценивания «Защита отчета лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### Описание процедуры оценивания «Защита курсовой работы».

Оценивание проводится руководителем курсового проекта. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.



В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

#### Описание процедуры оценивания «Экзамен».

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится в форме ответа на вопросы билета.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Ответ обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.О. Осипов, Ю.Г. Козьмин	Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб.: Учебник	Москва.: Транспорт, 1996	120
Л2.2	В.О. Осипов	Долговечность металлических пролетных строений эксплуатируемых железнодорожных мостов.: Учебное пособие	Москва.: Транспорт, 1982	40
Л2.3	В.П. Чирков	Вероятностные методы расчета мостовых железобетонных конструкций: Учебник	Москва.: Транспорт, 1980	48

##### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л3.1	В.О. Осипов, Ю.Г. Козьмин	Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов.: Учебное пособие	Москва.: Транспорт, 1987	38
Л3.2	В.О. Осипов	Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов: Учебник	Москва.: Транспорт, 1989	35
Л3.3	В.П. Чирков	Руководство по определению грузоподъемности опор железнодорожных мостов: Учебник	Москва.: Транспорт, 1995	26
Л3.4	В.О. Осипов, Ю.Г. Козьмин	Инструкция по содержанию искусственных сооружений ЦП-626/МПС РФ.: учебник	Москва.: Транспорт, 1999	24

<b>6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>		
	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Эл.адрес</b>
Э1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э4	СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы. Актуализированная редакция (СП 35 13330.2011.М., 2011).	
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания, успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.</p> <p>Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Для теоретического и практического освоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и индивидуальных задач.</p> <p>Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p>		
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Размещение учебных материалов в разделе «Надежность, грузоподъемность и усиление мостов» системы обучения Moodle: <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>		
<b>8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>8.1.1</b>	Учебная литература ФГБОУ "УМЦ ЖДТ"	
<b>8.1.2</b>	"Техэксперт" - информационно-поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы)	
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.		