

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 10.05.2021 15:40:40

Уникальный программный ключ:

750e77999b0651a45cbr7b4a579c1095bcef052814fee919138f73a4ce0cad3

**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.40**

**Содержание и реконструкция мостов и тоннелей  
(СРМТ)**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) 2015

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>4 ЗЕТ</b>

Саратов 2020

<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)</b>	
Целью изучения дисциплины «Содержание и реконструкция мостов и труб» является ознакомление с общими вопросами эксплуатации мостовых и тоннельных сооружений на железных дорогах, нормативными требованиями по их эксплуатации, методами оценки безопасного пропуска проездовой нагрузки по мостам и тоннелям, основными видами и способами ремонта, усиления и реконструкции мостов и тоннелей.	
<b>1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>	
<b>ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методы проверки несущей способности конструкций
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	физико-механические характеристики грунтов и горных пород
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методы выбора материалов
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	выполнять статические и прочностные расчёты транспортных сооружений
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета искусственных сооружений
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами оценки прочности и надёжности транспортных сооружений
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	приёмами использования стандартов и других нормативных документов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта
<b>ОПК-10: способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства; геодезические приборы и правила работы с ними, способы обработки материалов геодезических съёмок;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений;
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчёта строительных конструкций и сооружений;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; организовывать работу производственного коллектива;
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений;
<b>ОПК-12: владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов</b>	

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	физико-механические характеристики грунтов и горных пород;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	свойства строительных материалов и условия их применения;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	свойства современных материалов; методы выбора материалов; основы производства материалов и твердых тел; производство неразъемных соединений; сварочное производство.
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	производить геодезическую съёмку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения.
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.
<b>ПК-1: способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	правила технической эксплуатации транспортных сооружений; должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	технологии строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта.
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; организовывать работу производственного коллектива;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений.
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методами оценки прочности и надёжности транспортных сооружений; методами обеспечения экологической безопасности на объекте транспортного строительства.
<b>ПК-3: способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	технологии строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений; правила технической эксплуатации транспортных сооружений; должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	отечественные и мировые тенденции в области дизайна транспортных сооружений; методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта.

<b>Уметь:</b>		
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	производить геодезическую съёмку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства;	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; организовывать работу производственного коллектива;	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней.	
<b>Владеть:</b>		
<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.	
<b>ПК-4: способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта</b>		
<b>Знать:</b>		
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	правила технической эксплуатации транспортных сооружений; должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов;	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	технологии строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений;	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта.	
<b>Уметь:</b>		
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта;	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений;	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней.	
<b>Владеть:</b>		
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности;	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	навыками организации работы производственного коллектива.	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; приемами оценки опасностей и вредностей производства.	
<b>1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>		
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>		
<b>Знать:</b>		
Технологию строительства и технического обслуживания мостов и труб; правила технической эксплуатации транспортных сооружений		
<b>Уметь:</b>		
Разрабатывать проекты производства работ по строительству искусственных сооружений		
<b>Владеть:</b>		
Методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта; методам и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию искусственных сооружений		
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
	<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>	

Б1.Б.40	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей (СРМТ)		ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4																			
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>																						
Б1.Б.21	Материаловедение и технология конструкционных материалов (МТКМ)		ОПК-12; ПК-2																			
Б1.Б.22	Метрология, стандартизация и сертификация		ОПК-9; ПК-2; ПК-13; ПК-22																			
Б1.В.ДВ.02.01	Динамика транспортных сооружений		ПК-18; ПСК-2.2																			
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>																						
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>																						
Б1.Б.41	Архитектура транспортных сооружений (АТС)		ПК-15; ПК-20; ПК-22																			
Б1.Б.05	Производственная практика, преддипломная практика		ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-11; ПК-12; ПК-15; ПК-19; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25																			
<b>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)			4 ЗЕТ																			
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		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:							13,15	13,15													13,15	13,15
Лекции							4	4													4	4
Лабораторные																						
Практические							6	6													6	6
Консультации							3,15	3,15													3,15	3,15
Инд. работа																						
Контроль							6,65	6,65													6,65	6,65
Сам. Работа							124,2	124,2													124,2	124,2
<b>ИТОГО</b>							<b>144</b>	<b>144</b>													<b>144</b>	<b>144</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										
Экзамен	4	Подготовка к лекциям										0,5 часа на 1 час аудиторных										
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям										1 час на 1 час аудиторных занятий										
Зачет	-	Подготовка к экзамену										9 часов (офо)										
		Выполнение курсового проекта										72 часа										
Курсовой проект	-	Выполнение курсовой работы										36 часов										
		Выполнение контрольной работы										9 часов										
Курсовая работа	-	Выполнение РГР										18 часов										
		Выполнение реферата/эссе										9 часов										
Контрольная работа	-																					
РГР	4,4																					
Реферат/эссе	-																					

**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. Содержание искусственных сооружений</b>								
1.1	Общие сведения по эксплуатации мостов и труб	Лек	4	2	ОПК-7; ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
1.2	Обследование и испытания мостов	Лек	4	2	ОПК-7	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
1.3	Измерение перемещений и деформаций при испытаниях статической нагрузкой.	Пр	4	4	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
1.4	Определение напряжений при испытаниях статической нагрузкой.	Ср	4	6	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
1.5	Определение механических характеристик материалов искусственных сооружений в полевых и лабораторных условиях	Пр	4	2	ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1		
<b>Раздел 2. Оценка грузоподъемности эксплуатируемых мостов и определение условий пропуска по ним транспорта</b>								
2.1	Оценка грузоподъемности металлических пролетных строений методом классификации	Ср	4	6	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
2.2	Оценка грузоподъемности железобетонных пролетных строений методом классификации	Ср	4	7	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
2.3	Определение возможности и условий пропуска транспортных средств по мостам	Ср	4	5	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
2.4	Оценка усталостной долговечности элементов металлических мостов	Ср	4	7	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
2.5	Определение дефектов эксплуатируемых мостов и труб (расстройство заклепочных соединений, степень повреждения коррозией, размеры трещин и др.)	Ср	4	7	ОПК-7; ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
2.6	Измерение перемещений и деформаций при испытаниях динамической нагрузкой.	Ср	4	7	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
2.7	Определение напряжений при испытаниях динамической нагрузкой.	Ср	4	7	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
2.8	Определение грузоподъемности и усиление мостов	Ср	4	7	ОПК-7; ОПК-10; ОПК-12	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
<b>Раздел 3. Ремонт и усиление мостов</b>								

3.1	Ремонт мостов и труб	Ср	4	7	ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
3.2	Усиление мостов	Ср	4	7	ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
3.3	Реконструкция мостов	Ср	4	7	ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
3.4	Усиление металлических пролетных строений	Ср	4	7	ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия
3.5	Реконструкция моста при изменении числа путей и подмостового габарита.	Ср	4	7	ОПК-12; ПК-3	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1	0,5	Дискуссия

#### Раздел 4. Подготовка к занятиям

4.1	Подготовка к экзамену.	Ср	4	9	ОПК-7; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
4.2	Подготовка к лекциям.	Ср	4	2	ОПК-7; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		
4.3	Подготовка к практическим занятиям	Ср	4	1	ОПК-7; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1		
4.4	Подготовка к практическим занятиям	Ср	4	1	ОПК-7; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1		
4.4	Выполнение РГР	Ср	4	18	ОПК-7; ОПК-12; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1; Л1.2; Л1.3; Л2.1 Э1; Э2; Э3		

#### 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	РГР	ПР	Экзамен
ОПК-7	знает	+	+			+
	умеет	+				+
	владеет			+		+
ОПК-10	знает	+	+		+	+
	умеет	+			+	+
	владеет			+	+	+
ОПК-12	знает	+	+		+	+
	умеет	+			+	+
	владеет			+	+	+
ПК-1	знает	+	+	+		+
	умеет	+		+		+
	владеет			+		+
ПК-3	знает	+	+	+		+
	умеет	+		+		+
	владеет			+		+
	знает	+	+	+		+

ПК-4	умеет	+		+	+
	владеет			+	+

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

### 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 защите практических работ

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие практическую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой практической работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Не зачтено» – получают обучающиеся, если при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок и недочетов.

### Критерии формирования оценок по написанию и защите РГР

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие расчетно-графическую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Не зачтено» – получают обучающиеся, если при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок и недочетов.

### 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 и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов к Экзамену**

1. Ремонт металлических пролетных строений.
2. Усиление железобетонных и бетонных мостов: способы усиления главных балок, сводов, опор и фундаментов.
3. Содержание искусственных сооружений в суровых климатических условиях: особенности климатических и геофизических факторов в северной климатической зоне; термотехнические мероприятия по укреплению и консервации мерзлых грунтов.
4. Оценка грузоподъемности железобетонных мостов: особенности определения грузоподъемности железобетонных мостов, определения грузоподъемности главной балки по изгибающему моменту в середине пролета.
5. Реконструкция мостов: виды реконструкции мостов, реконструкция с заменой пролетных строений, реконструкция из-за увеличения числа путей или изменения подмостового габарита.
6. Общие положения классификации мостов.
7. Обследование металлических пролетных строений: классификация повреждений; расстройство заклепочных соединений; усталостные, коррозионные и механические повреждения.
8. Методы измерения при испытаниях мостов: измерения напряжений тензометрией; электрические тензорезисторы и электротензометрические установки, применение осциллографов; измерение перемещений и прогибов при статических и динамических испытаниях.
9. Содержание искусственных сооружений: текущее содержание; обследования, периодические осмотры и испытания; специальные наблюдения, ремонтные работы по текущему содержанию, капитальный ремонт мостов.
10. Определение грузоподъемности металлических балок проезжей части: по нормальным и касательным напряжениям, по прикреплению продольных балок к поперечным.
11. Обследование мостового перехода: съемка профиля подмостового русла, установление мест и величины подмыва опор и регуляционных сооружений; съемка плана и профиля моста.
12. Определение возможности пропуска поездов по железнодорожным мостам: классификация подвижной нагрузки, оценка результатов, классификация элементов моста и подвижной нагрузки; определение величины допускаемой скорости движения поездов по мостам, имеющим недостаточную несущую способность.
13. Способы усиления металлических пролетных строений.
14. Испытания мостов: виды испытаний; испытания статической и динамической нагрузками; определение механических характеристик материалов сооружения, обработка, оценка и анализ результатов, подготовка конструкций к ремонту; герметизация трещин; ремонт гидроизоляции; особенность ремонта опор.
15. Характеристика мостов и труб на железных дорогах РФ: расчетные нагрузки на железнодорожные мосты до 1962 года; схемы металлических главных ферм, применявшихся в старых мостах; железобетонные мосты.
16. Принцип классификации металлических мостов и основные расчетные формулы: класс элемента и класс нагрузки; нагрузки и расчетные сопротивления, общая формула для определения допускаемой временной нагрузки.
17. Содержание подмостового русла и регуляционных сооружений: общие и местные размывы русла; воздействие льда; укрепление откосов.
18. Определение грузоподъемности элементов металлических сквозных главных ферм: при расчетах на рпчность, устойчивость формы и выносливость.
19. Усиление металлических пролетных строений: методы усиления, усиление балок проезжей части; усиление пролетных строений со сплошными балками; усиление главных ферм, расчет усилия.
20. Обследования железобетонных, бетонных и каменных мостов: характерные типы трещин в различных конструкциях; наблюдения за раскрытием трещин; обследование состояния гидроизоляции; повреждения опорных частей.

**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 по практическим работам».**

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практической работы.

По результатам проверки отчета по практической 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 практической 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 расчетно-графической работы».**

Оценивание итогов расчетно-графической работы проводится преподавателем, ведущим расчетно-графическую работу.

По результатам проверки отчета по расчетно-графической 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 работы не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита расчетно-графической 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. Опрос 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**

	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
ЛП.1	Бокарев, С.А.	Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах : учебник / С.А. Бокарев [и др.] . –	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 576 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

Л1.2	Саламахин, П.М.	Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах : учебник / С.А. Бокарев [и др.]	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 576 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	Копыленко, В.А.	Проектирование мостового перехода на пересечении реки трассой железной дороги : Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / В.А. Копыленко, И.Г. Переселенкова ; под ред. В. А. Копыленко.	Москва : Издательство "Маршрут", 2004. – 196 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Копыленко, В.А.	Изыскания и проектирование мостовых переходов и тоннельных пересечений на железных дорогах : Учебник для вузов / В.А. Копыленко [и др.] ; под ред. В.А. Копыленко.	Москва : Издательство УМК МПС России, 1999. – 688 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
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>
Э3	СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы. Актуализированная редакция (СП 35 13330.2011.М., 2011).	

#### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.

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.

Для теоретического и практического усвоения 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.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и индивидуальных задач.

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.

#### 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в разделе «Содержание и реконструкция мостов и труб» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

#### 8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Учебная литература ФГБОУ "УМЦ ЖДТ"
8.1.2	"Техэксперт" - информационно-поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы)

#### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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.