ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)
Забайкальский институт железнодорожного транспорта-
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2019 г. № 378-1

Б1.О.34 Мосты на железных дорогах

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: экзамен 6 семестр, курсовая работа 6 семестр
заочная форма обучения: экзамен 4 курс, курсовая работа 4 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	**6**	**Итого**
Число недель в семестре	17	**17**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий		
– лекции	34	34
– практические (семинарские)	34	34
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**76**	**76**
Экзамен	**36**	**36**
Итого	**180**	**180**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	**4**	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий		
– лекции	8	8
– практические (семинарские)	8	8
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**146**	**146**
Экзамен	**18**	**18**
Зачет		
Итого	**180**	**180**

УП – учебный план

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

Программу составил:

доцент К.Ю. Ворончихин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог», протокол от «14» мая 2019 г. № 32.

Зав. кафедрой, к.т.н. доцент К.А. Кирпичников

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	формирование у специалиста основных и важнейших представлений о проектировании железнодорожных мостов и труб.
2	выработка у обучающихся практических навыков, связанных с проектированием мостов и труб на железных дорогах
1.2 Задачи дисциплины	
1	обучение технологии вариантного проектирования мостов;
2	обучение конструированию и методам расчета железобетонных мостов на статические и динамические нагрузки и воздействия
3	знакомство с конструкциями и методами расчетов металлических мостов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.37 Строительная механика
4	Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты
5	Б1.О.27 Сопротивление материалов
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях
2	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
3	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений	**Знать:** методы проектирования плана и профиля железнодорожного мостового перехода через водотоки с учетом топографических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических условий с обеспечением экологической безопасности; конструктивные элементы, общие представления о работе железнодорожных мостов различных систем; правила разработки и вычерчивания вариантов железнодорожного железобетонного моста и проведения технико-экономического анализа вариантов
		Уметь: выполнять чертежи плана и профиля мостового перехода;

		выполнять чертежи конструкций пролетных строений и опор мостов
		Владеть: навыками построения технических чертежей планов и профилей мостового перехода, навыками построения чертежей конструкций пролетных строений и опор мостов; навыками формирования двухмерных и трехмерных графических моделей мостов
	ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	**Знать:** нагрузки на конструкции балочных железобетонных мостов; методы строительной механики для определения усилий в конструкциях от нагрузок
		Уметь: применять разные сочетания нагрузок при расчете мостов; применять методы строительной механики к определению усилий в мостовых конструкциях при различных сочетаниях нагрузок и воздействий
		Владеть: навыками проведения расчетов мостовых конструкций с использованием методов строительной механики, сопротивления материалов и теории упругости
	ОПК-4.7 Знает типовые методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения	**Знать**: методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения; правила проверок сечений конструкций по предельным состояниям
		Уметь: определять напряженно-деформированное состояние мостовых конструкций при различном сочетании нагрузок
		Владеть: -технологией проведения расчетов мостовых конструкций; -навыками конструирования на основе результатов анализа напряженно-деформированного состояния мостовых конструкций

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1 Общие сведения о мостах**	**6**	**6**	**6**		**16**	**4/зимняя**	**2**	**2**		**22**	**ОПК-4.1**
1.1	Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах. Основные виды искусственных сооружений на железных дорогах.	6	2				4	2				ОПК-4.2
1.2	Требования к мостовым сооружениям. История развития мостостроения	6		4			**4**				6	ОПК-4.4
1.3	Классификация мостов по грузоподъемности. Грузоподъемность металлических пролетных строений. Грузоподъемность железобетонных пролетных строений.	6	2				4				6	ОПК-4.7
1.4	Изучение нормативной литературы по проектированию мостовых конструкций. СП "Мосты и трубы". Актуализированная версия.	6				16	4				5	ОПК-4.1
1.5	Нагрузки и их сочетания. Габариты. Основные положения расчета. Выбор расчетных схем.	6	2				4				5	ОПК-4.2

1.6	Вариантное проектирование мостов. Технические условия проектирования искусственных сооружений. Нагрузки и их сочетания. Габариты	6		2			4		2			ОПК-4.4
2	**Раздел 2. Деревянные мосты**	6	**4**	**4**			**12**	**2**			**11**	ОПК-4.7
2.1	Общая характеристика и область применения деревянных мостов. Системы и конструкции деревянных мостов. Устройство пути на деревянных мостах.	6	2				4	2				ОПК-4.1
2.2	Опоры деревянных мостов. Общие положения расчета	6		4			4				5	ОПК-4.2
2.3	Устройство пути на деревянных мостах	6	2				4				6	ОПК-4.4
3	**Раздел 3. Железобетонные мосты**	**6**	**14**	**14**		**15**	**4**	**2**	**4**		**54**	**ОПК-4.7**
3.1	Общая характеристика и область применения железобетонных мостов. Материалы. Основные системы. Виды и конструктивные формы балочных пролетных строений.	6	2				4	2				ОПК-4.1
3.2	Грузоподъемность железобетонных пролетных строений.	6		4			4				5	ОПК-4.2
3.3	Железобетонные мосты средних и больших пролетов. Железобетонные фермы. Консольные и неразрезные мосты.	6	2				4				5	ОПК-4.4
3.4	Ребристые пролетные строения с ненапрягаемой и напрягаемой арматурой. Принципы и схемы армирования.	6				15	4				6	ОПК-4.7
3.5	Расчет изгибаемых железобетонных балок с ненапрягаемой арматурой. Особенности расчета балок с напрягаемой арматурой.	6	2				4				5	ОПК-4.1
3.6	Расчет железобетонных пролетных строений. Общие положения.	6		4			4		2			ОПК-4.2
3.7	Конструкции береговых опор. Назначение размеров. Расчет опор. Нагрузки на опоры, расчетные схемы. Проверки сечений по предельным состояниям	6	2				4				6	ОПК-4.4
3.8	Области применения железобетонных мостов. Рамные мосты.	6		4			4		2			ОПК-4.7
3.9	Навесной монтаж, продольная надвижка, наплавной способ. Изготовление монолитных железобетонных пролетных строений.	6	2				4				5	ОПК-4.1
3.10	Нагрузки на опоры, расчетные схемы. Проверки сечений по предельным состояниям	6				15	4				6	ОПК-4.2
3.11	Детали конструкций железобетонных пролетных строений. Мостовое полотно и тротуары. Гидроизоляция и водоотвод.	6	2				4				5	ОПК-4.4
3.12	Постройка опор. Изготовление элементов опор. Постройка монолитных опор. Сооружение сборных и сборно-монолитных опор.	6		2			4				6	ОПК-4.7
3.13	Работа над курсовым проектом по проектированию и расчету железобетонного моста из	6	2				4				5	ОПК-4.1

	ненапрягаемого железобетона.											
4	**Раздел 4. Металлические мосты**	**6**	**10**	**10**		**15**	**4**	**2**	**2**		**49**	**ОПК-4.2**
4.1	Общие сведения о металлических мостах. Область применения и основные виды металлических мостов. Конструкции пролетных строений со сплошными стенками.	6	2				4	2				ОПК-4.4
4.2	Стальные пролетные строения со сквозными главными фермами. Типы решеток главных ферм. Назначение основных размеров. Поперечные сечения элементов	6	2				4				6	ОПК-4.7
4.3	Конструкции пролетных строений со сплошными стенками. Конструкция главных балок	6				15	4				5	ОПК-4.1
4.4	Общие сведения о заводской технологии изготовления металлических мостов. Изготовление пролетных строений на заводе и полигоне.	6		4			4		2			ОПК-4.2
4.5	Опорные части железобетонных и металлических балочных мостов. Назначение опорных частей и их размещение. Виды опорных частей.	6	2				4				6	ОПК-4.4
4.6	Выбор опорных частей для железобетонных и металлических пролетных строений	6					4				5	ОПК-4.7
4.7	Грузоподъемность металлических пролетных строений.	6		2			4				5	ОПК-4.1
4.8	Ремонт и усиление железобетонных и стальных пролетных строений. Ремонт опор мостов. Усиление мостов. Реконструкция мостов.	6	2				4				6	ОПК-4.2
4.9	Конструкция проезжей части металлических мостов. Способы соединения элементов	6				15	4				5	ОПК-4.4
4.10	Стальные мосты больших пролетов. Пролетные строения со сквозными неразрезными и консольными фермами.	6	2				4				6	ОПК-4.7
4.11	Балочно-неразрезные и консольные пролетные строения. Арочные и рамные пролетные строения. Пролетные строения комбинированных систем.	6		4			4				5	ОПК-4.2
	Форма промежуточной аттестации - экзамен	6	36				4	18				ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.7

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Осипов В.О., Храпов В.Г., Бобриков Б.В. Мосты и тоннели на железных дорогах: учебник для вузов ; 1988 - Текст : электронный. - URL https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=8009.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Богданов Г. И., Владимирский С. Проектирование мостов и труб. Металлические мосты.: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп 2005 ISBN 978-5-4475-3934-4	5
6.1.2.2	Дергунов С.А. Орехов С.А. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник 2014	1
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ворончихин К.Ю. Проектирование железобетонного железнодорожного моста 2018 Текст : электронный. - URL https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25094.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.3.2	Ворончихин К.Ю. Мосты на железных дорогах методические указания для самостоятельной работы 2017 Текст : электронный. - URL https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23078.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Платформа nanoCADx64, образовательная, сетевая лицензия, серийный номер NC230P25508; NI MathCAD государственный контракт 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011 г.	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрено	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 2.29 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), макеты дефектов рельсов), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 2.19 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран,

	компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий семинарского типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебный полигон. Подъездные железнодорожные пути, контактная сеть, вагон пассажирский, генератор пассажирского вагона, замедлитель улавливающий тупик, колесная пара, полувагон, стрелочный перевод, тележка полувагона, тормозной цилиндр, элемент мостового пути, шкаф управления СЦБ
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
6	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия. Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательных программ в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на

	формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Мосты на железных дорогах» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 76 часов по очной форме обучения и 146 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, выполняет конспекты или иные задания в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). Если этого будет недостаточно, для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению контрольной работы (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последеней редакции) **Обучающийся очной формы обучения выполняет:** Общие и индивидуальные домашние задания, перечисленные в методических разработках к самостоятельной работе, приведенных в разделе 6.1 «Учебная литература». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет, а также в методических указаниях **Обучающийся заочной формы обучения выполняет**: 4 курс зимняя сессия Курсовая работа. Задания на работу выдаются преподавателем персонально каждому студенту и дублируются в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в разделе (асинхронное взаимодействие) Перед выполнением проекта, обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в методических указаниях. Работу необходимо выполнять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению формул **Обучающийся очной формы обучения выполняет**: 6 семестр Курсовая работа. Задания на работу выдаются преподавателем персонально каждому студенту и дублируются в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в разделе (асинхронное взаимодействие) Перед выполнением проекта, обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в методических указаниях. Работу необходимо выполнять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению формул
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Мосты на железных дорогах» участвует в формировании компетенции: ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
6 семестр					
1	1-4	Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о мостах	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
2	5-8	Текущий контроль	Раздел 2. Деревянные мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
3	9-12	Текущий контроль	Раздел 3. Железобетонные мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
4	13-16	Текущий контроль	Раздел 4. Металлические мосты.	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
5	1-16	Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о мостах Раздел 2. Деревянные мосты Раздел 3. Железобетонные мосты Раздел 4. Металлические мосты.	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита практических работ (устно), собеседование (устно)
6	17	Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о мостах Раздел 2. Деревянные мосты Раздел 3. Железобетонные мосты Раздел 4. Металлические мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита курсовой работы(устно)
7	18-20	Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1 Общие сведения о мостах Раздел 2. Деревянные мосты Раздел 3. Железобетонные мосты Раздел 4. Металлические мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Собеседование (устно)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 4, сессия зимняя					
1		Текущий контроль	Раздел 1 Общие сведения о мостах	ОПК-4.1 ОПК-4.4	Написание конспекта (письменно), тестирование

				ОПК-4.7	(компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
2		Текущий контроль	Раздел 2. Деревянные мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), тестирование (компьютерные технологии). выполнение раздела курсовой работы(письменно)
3		Текущий контроль	Раздел 3. Железобетонные мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), выполнение практических работ (письменно); выполнение раздела курсовой работы(письменно); тестирование (компьютерные технологии)
4		Текущий контроль	Раздел 4. Металлические мосты.	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Написание конспекта (письменно), выполнение практических работ (письменно); выполнение раздела курсовой работы(письменно); тестирование (компьютерные технологии)
6		Защита практических работ	Раздел 1 Общие сведения о мостах Раздел 2. Деревянные мосты Раздел 3. Железобетонные мосты Раздел 4. Металлические мосты.	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита практических работ (устно), собеседование (устно)
7		Защита курсовой работы	Раздел 1 Общие сведения о мостах Раздел 2. Деревянные мосты Раздел 3. Железобетонные мосты Раздел 4. Металлические мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Защита курсовой работы(устно)
6		Промежуточная аттестация – экзамен	Раздел 1 Общие сведения о мостах Раздел 2. Деревянные мосты Раздел 3. Железобетонные мосты Раздел 4. Металлические мосты	ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.7	Собеседование (устно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Курсовая работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Разделы курсовой работы и требования к его защите
3	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Выполнение практических работ	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень заданий для выполнения практических работ
6	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.
Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные	Минимальный

	вопросы	
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале даны основные понятия и определения, полностью раскрыты поставленные вопросы. В конспекте обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, обучающимся формулируется собственная точка зрения на конспектируемый материал. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«хорошо»	Конспект полный. В конспекте обучающегося описываются и сравниваются основные вопросы, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Обучающийся использовал несколько источников литературы.
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспекте обучающегося отражены лишь некоторые вопросы, их анализ и сопоставление не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Обучающийся использовал несколько источников литературы
«неудовлетворительно»	Конспект обучающегося не раскрывает тему по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Обучающийся использовал недостаточное количество источников литературы. Обучающимся не представлен конспект

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«не зачтено»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Защита практической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Практическая работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Практическая работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Практическая работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Практическая работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Практическая работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Практическая работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работыобучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работыв целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям,

	изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работыобучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта.

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Тест

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

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

3.1 Темы конспектов по дисциплине

Варианты конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов конспектов по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образцы типовых вариантов конспектов

1. Основные элементы моста, мостового перехода.
2. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям.
3. Нагрузки (виды нагрузок) и их сочетания. Временная нагрузка от подвижного состава железных дорог.
4. Железобетонные конструкции с обычной арматурой.
5. Железобетонные конструкции с предварительно напряженной арматурой.
6. Основные системы железобетонных мостов.
7. Опоры мостов. Виды. Классификация. Материалы.
8. Основные элементы устоев. Два вида устоев.
9. Способы монтажа неразрезных пролетных строений из предварительно напряженного железобетона.
10. Мостовое полотно железобетонных железнодорожных мостов.
11. Основные части металлических пролетных строений. Мостовое полотно.
12. Опорные части. Типы. Основные требования, предъявляемые к опорным частям.

3.2 Типовые контрольные задания к собеседованию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта собеседования
по теме «Общая характеристика и область применения деревянных мостов.
Раздел 2 «Деревянные мосты»

1. Область применения деревянных мостов.
2. Основные конструкции деревянных мостов, применяемых на железной дороге.
3. Защита опор деревянных мостов от воздействия ледохода
4. Особенности конструкций опор деревянных мостов
5. Мостовое полотно на деревянных мостах
6. Сопряжение подходных насыпей с конструкцией деревянных мостов
7. Материалы применяемые для сооружения деревянных мостов
8. Способы сооружения конструкции деревянных мостов

3.3 Типовые задания на курсовую работу

Варианты заданий для выполнения курсовой работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов для защиты курсовой работы, предусмотренной рабочей программой

Задание на курсовую работу

Для студента __ курса специальности СЖД

_____

По дисциплине «Мосты на железных дорогах»

Тема курсовой работы: «Проектирование железнодорожного железобетонного моста»

Исходные данные к курсовой работе:

	Данные многолетних наблюдений за уровнями воды										
год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
расход, м3/сек	415,3	331,6	284,9	253,9	237,5	206,8	206,8	305,3	183,7	146,6	373,4
глубина воды, м	6,62	5,76	5,17	4,73	4,48	3,94	3,95	5,44	3,49	2,62	6,21
год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
расход, м3/сек	270,0	210,7	318,4	206,7	200,4	230,2	270,7	289,3	236,5	247,7	309,5
глубина воды, м	4,97	4,02	5,60	3,94	3,82	4,36	4,98	5,23	4,46	4,64	5,49
год	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
расход, м3/сек	185,5	149,7	270,6	191,7	138,5	145,3	362,4	238,4	268,6	325,1	179,0
глубина воды, м	3,53	2,70	4,98	3,65	2,41	2,59	6,10	4,49	4,95	5,68	3,39
	Данные по морфоствору										
отметка	16,13	16,09	14,81	13,46	12,42	7,3	12,33	13,48	14,74	15,61	15,91
расстояние	7	8	5	10	8	19,5	5	20	5	12,5	
	Характеристика места перехода										
возвышение подошвы рельса над уровнем меженных вод	**7,9**	глубина промерзания грунта			**1,5**	коэффициент общего размыва русла			**1,2**	толщина льда	**0,7**
мощность верхнего слоя грунта	3,1	3,1	2,6	4,4	3,5	4,8	4,6	3,1	4,8	3,2	3,8
грунт верхнего слоя	песок средней плотности насыщенный водой										
грунт нижнего слоя	глина										
длина пролетного строения	1 вар	**9,3**	тип свай		1 вар	**40x40**	вид 2 части опоры		1 вар	**с закругл.**	
	2 вар	**23,6**			2 вар	**50**			2 вар	**два ст.**	
Расчет арматуры											
отношение высоты к пролету		класс бетона		высота плиты			класс арматуры			диаметр	
1:10		B30		0,20			A III			22	

Пример типовых вопросов для защиты курсовой работы

1. Назовите общие положения проектирования мостов.
2. Каково назначение пролетных строений?
3. Как рассчитать количество свай? Какие исходные данные нужны для этого расчета?
4. Пользуясь результатами расчетов курсовой работы дать пояснение о принятом числе пролетов моста.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

Варианты контрольных заданий для тестирования расположены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Структура фонда тестовых материалов по дисциплине
«Мосты на железных дорогах»

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений	Общие сведения об искусственных сооружениях на железных дорогах. Основные виды искусственных сооружений на железных дорогах. Классификация мостов по грузоподъемности. Грузоподъемность металлических пролетных строений. Грузоподъемность железобетонных пролетных строений	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Общая характеристика и область применения деревянных мостов. Системы и конструкции деревянных мостов. Устройство пути на деревянных мостах.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Устройство пути на деревянных мостах. Нагрузки и их сочетания. Габариты. Основные положения расчета. Выбор расчетных схем.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Общая характеристика и область применения железобетонных мостов. Материалы. Основные системы. Виды и конструктивные формы балочных пролетных строений. Железобетонные мосты средних и больших пролетов. Железобетонные фермы. Консольные и неразрезные мосты.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Расчет изгибаемых железобетонных балок с ненапрягаемой арматурой. Особенности расчета балок с напрягаемой арматурой. Конструкции береговых опор. Назначение размеров. Расчет опор. Нагрузки на опоры, расчетные схемы. Проверки сечений по предельным состояниям	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Навесной монтаж, продольная надвижка, наплавной способ. Изготовление монолитных железобетонных пролетных строений Детали конструкций железобетонных пролетных строений. Мостовое полотно и тротуары. Гидроизоляция и водоотвод.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.7 Знает типовые методы анализа напряжённого и деформированного состояния элементов конструкции при различных видах нагружения, умеет выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения	Общие сведения о металлических мостах. Область применения и основные виды металлических мостов. Конструкции пролетных строений со сплошными стенками	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Стальные пролетные строения со сквозными главными фермами. Типы решеток главных ферм. Назначение основных размеров. Поперечные сечения элементов. Опорные части железобетонных и металлических балочных мостов. Назначение опорных частей и их размещение. Виды опорных частей.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Ремонт и усиление железобетонных и стальных пролетных строений. Ремонт опор мостов. Усиление мостов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ

	Реконструкция мостов. Стальные мосты больших пролетов. Пролетные строения со сквозными неразрезными и консольными фермами.		2 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	50 – ОТЗ 50 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта тестового задания к разделу:
«Общие сведения о мостах»

1 Как расшифровывается аббревиатура УВВ
а) уровень высоких вод
б) уровень верхних вод
в) уровень весенних вод

2 Отверстие многопролетного моста это
а) сумма длин пролетов в свету
б) расстояние между шкафными стенками устоев
в) расстояние между осями опор

3 Путепровод это
а) сооружение для преодоления транспортной магистралью ущелья или глубокого оврага
б) сооружение для пересечения существующей дороги в разных уровнях
в) сооружение для пропуска воды над запроектированной дорогой

4 Ряжевыми могут быть
а) пролетные строения
б) опоры
в) опорные части

5 Сколько опорных частей на промежуточной опоре устанавливается в рамной конструкции моста
а) опорные части отсутствуют
б) одна опорная часть
в) две опорные части

6 Большие мосты - это сооружения длиной
а) более 75 м
б) более 100 м
в) более 200

7 Как расшифровывается аббревиатура УВВ
а) уровень высоких вод
б) уровень верхних вод
в) уровень весенних вод

8 Какие факторы влияют на количество устоев моста
а) число пролетов
б) длина моста
в) количество устоев - постоянная величина

9 Одним из способов разработки тоннелей в слабых грунтах является способ
а) опорного ядра
б) опертого ядра
в) одиночного ядра

10 Большие мосты - это сооружения длиной
а) более 75 м
б) более 100 м
в) более 200

11 Мост это
а) сооружение, обеспечивающее пропуск транспортной магистрали над препятствием
б) сооружение, обеспечивающее пропуск транспортной магистрали под препятствием
в) сооружение, обеспечивающее пропуск транспортной магистрали по препятствию

12 Сколько опорных частей на промежуточной опоре устанавливается в балочной разрезной конструкции моста
а) опорные части отсутствуют
б) одна опорная часть
в) две опорные части

Впишите правильный ответ

1. Материалом для изготовления металлических мостов служит _____сталь (впишите правильный ответ)

2. Число опорных частей на промежуточной опоре устанавливается в балочной неразрезной конструкции моста равно _____ (впишите правильный ответ)

3. Средние мосты - это сооружения длиной от ___до ___метров (впишите правильный ответ)

Установите соответствие:

1.

Малые мосты	Длиной более 100 м
Средние мосты	Длиной менее 25 м
Большие мосты	Длиной от 25 до 100 м
Внеклассные мосты	Длиной более 400 м

2.

Балочные	
Ферменные	
Арочные	

Подвесной	

Установите правильную последовательность расположения элементов опор снизу вверх
Оголовок - ледорезная часть – ростверк

3.5 Типовые контрольные вопросы для защиты практических работ

Варианты вопросов для защиты практических работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для защиты практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта задания для
защиты практических работ

Практическое занятие №1

1. В каком году сооружен первый металлический арочный мост?
2. Как определить отверстие моста?
3. Что такое полная длина пролетного строения?
4. В какой стране построен мост с максимальной длиной пролета?

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

Раздел 1. Общие сведения о мостах
1. Основные элементы моста, мостового перехода.
2. Основные размеры моста. Уровни воды.
3. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям.
4. Габариты железных дорог, подмостовые габариты.
5. Нагрузки (виды нагрузок) и их сочетания. Временная нагрузка от подвижного состава железных дорог.
6. Нормативные и расчетные нагрузки. Предельные состояния.

Раздел 2. Деревянные мосты
1. Общая характеристика и область применения деревянных мостов.
2. Системы и конструкции деревянных мостов. Устройство пути на деревянных мостах.
3. Опоры деревянных мостов. Общие положения расчета
4. Устройство пути на деревянных мостах

Раздел 3. Железобетонные мосты
1. Железобетонные конструкции с обычной арматурой. Принцип работы.
2. Железобетонные конструкции с предварительно напряженной арматурой. Принцип работы .
3. Материалы бетонных и железобетонных мостов (бетон).
4. 1Материалы бетонных и железобетонных мостов (арматура).
5. Основные системы железобетонных мостов.
6. Классификация балочных железобетонных пролетных строений.
7. Конструкции балочных разрезных пролетных строений из обычного железобетона (виды, длина, форма поперечных сечений).

8. Ребристые разрезные пролетные строения железобетонных мостов (длина, поперечное сечение, армирование).
9. Конструкция ребристых балочных разрезных пролетных строений из предварительно напряженного железобетона

Раздел 4. Металлические мосты

1. Материалы металлических пролетных строений. Виды соединений.
2. Основные части металлических пролетных строений. Мостовое полотно.
3. Конструкция балочных металлических пролетных строений со сплошными стенками.
4. Конструкция коробчатых балочных металлических пролетных строений.
5. Конструкция сталежелезобетонных балочных пролетных строений.
6. Конструкция металлических ферм с ездой понизу железнодорожных мостов (пролеты, основные элементы)
7. Конструкция металлических ферм с ездой понизу железнодорожных мостов (виды решетки, формы поперечных сечений элементов, узлы ферм, тормозные рамы).

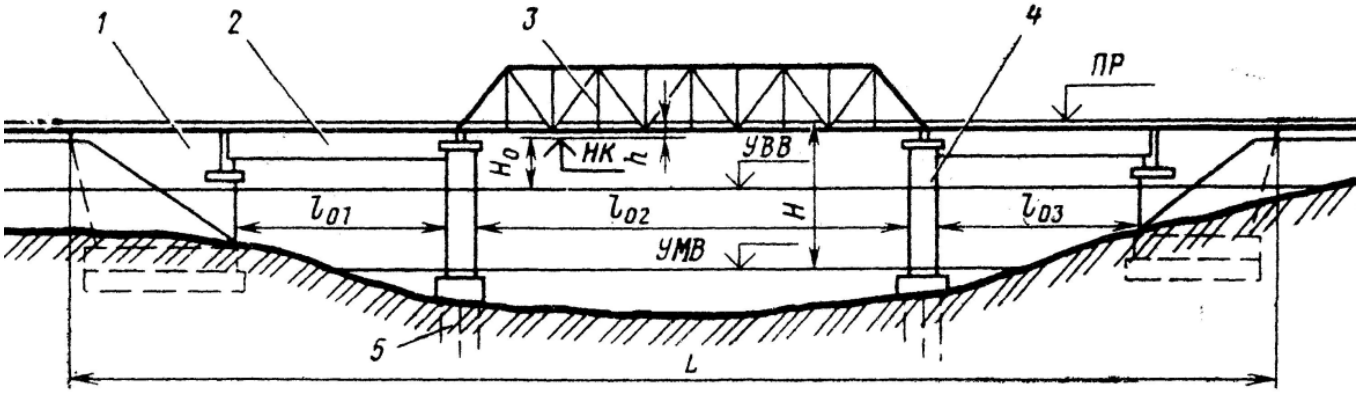
3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Раздел 1. Общие сведения о мостах

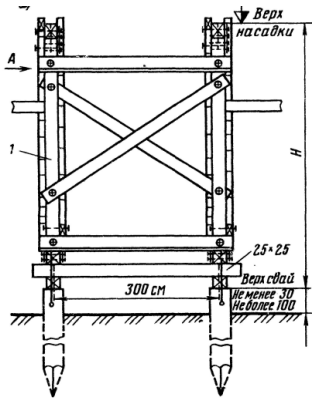
1.1 Приведите немасштабную схему трехпролетного балочного железнодорожного моста

1.2 Напишите под соответствующей цифрой элемент, показанный на рисунке?



Раздел 2. Деревянные мосты

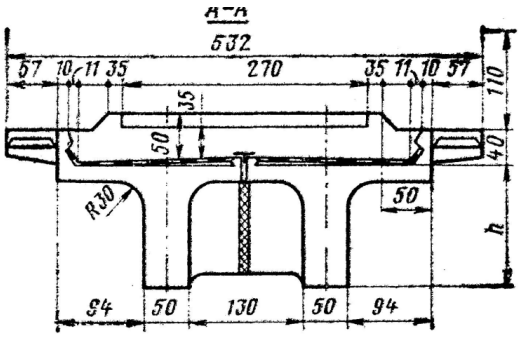
2.1 Что изображено на рисунке



Ответ : _____

Раздел 3. Железобетонные мосты

Определить тип и вычислить ширину данного пролетного строения

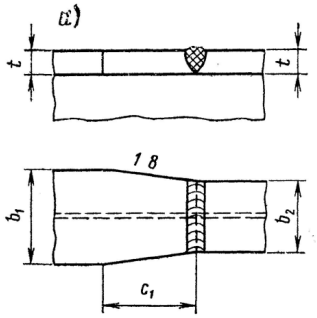


3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Раздел 4. Металлические мосты

4.1 Какой способ уменьшения площади сечения балок поясов показан на рисунке?



4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Защита практической работы	Индивидуальное задание на практическую работу выдается на первом практическом занятии. Задания на работу выдаются преподавателем персонально каждому студенту и дублируются в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет в разделе (асинхронное взаимодействие). Практические работы должны быть выполнен в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № № П.420700.05.4.092-2017. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Курсовая работа	Индивидуальное задание выдается на первом практическом занятии. Курсовой проект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № № П.420700.05.4.092-2017. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена составляются 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 теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что каждый из них включает в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит четыре задания: два теоретических вопроса для оценки знаний и умений. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Одно практическое задание для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); второе практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 20__/20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине: «Мосты на железных дорогах»**	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Строительство железных дорог» ЗабИЖТ _____ К.А. Кирпичников
1. Железобетонные конструкции с обычной арматурой. Принцип работы		
2. Общая характеристика и область применения деревянных мостов.		
3. Определите высоту подферменной плиты при отметке высоты поверхности опоры 14,56 м и отметке низа оголовка 13,98 м		
4. Чему равна суммарная величина межпролетных зазоров в четерехпролетном железобетонно мосте?		
Составил: Ворончихин К.Ю.		