

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – № 1 «Строительство магистральных железных дорог»

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – «Эксплуатация железных дорог»

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Формы промежуточной аттестации на курсах:

Часов по учебному плану – 144

Экзамен – 5

Распределение часов дисциплины по курсам

курс	5	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	16	16
– лекции	8	8
– практические (семинарские)	8	8
– лабораторные	-	-
Самостоятельная работа	110	110
Экзамен	18	18
Итого	144	144

КРАСНОЯРСК

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 ФГОС ВО по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160, и на основании учебного плана по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация 1 «Строительство магистральных железных дорог», утвержденного Учёным советом КриЖТ ИрГУПС от «03» июля 2018 г. протокол № 10.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

Е.А. Хорошавин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».
Протокол от «11» мая 2018 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук

А.И. Орленко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование у специалиста специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» основных и важнейших представлений об организации и проведении на железных дорогах широкого комплекса работ, обеспечивающих надежность и длительный срок службы эксплуатируемых искусственных сооружений
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	формирование способностей 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
2	формирование способностей 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;
3	формирование способностей разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудоуственного воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.12 Теоретическая механика
2	Б1.Б.1.17 Инженерная графика
3	Б1.Б.1.18 Общий курс железнодорожного транспорта
4	Б1.Б.1.20 Инженерная геодезия и геоинформатика
5	Б1.Б.1.21 Материаловедение и технология конструкционных материалов
6	Б1.Б.1.23 Сопротивление материалов
7	Б1.Б.1.24 Строительная механика
8	Б1.Б.1.25 Инженерная геология
9	Б1.Б.1.26 Механика грунтов
10	Б1.Б.1.27 Гидравлика и гидрология
11	Б1.Б.1.31 Изыскания и проектирование железных дорог

12	Б1.Б.1.32 Железнодорожный путь
13	Б1.Б.1.35 Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства
14	Б1.Б.1.33 Мосты на железных дорогах
15	Б1.Б.1.34 Тоннельные пересечения на транспортных магистралях
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код компетенции: содержание компетенции	
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	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Состав проекта реконструкции мостов
Уметь	Разрабатывать проекты реконструкции мостов
Владеть	Разрабатывать проекты реконструкции мостов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Состав проекта и схемы технологических процессов реконструкции мостов
Уметь	Разрабатывать проекты и схемы технологических процессов реконструкции мостов
Владеть	Навыками разработки проектов и схемы технологических процессов реконструкции мостов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Состав проекта и схемы технологических процессов реконструкции мостов, а также их обслуживания
Уметь	Разрабатывать проекты и схемы технологических процессов реконструкции мостов, а также их обслуживания
Владеть	Навыками разработки проектов и схемы технологических процессов реконструкции мостов, а также их обслуживания
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	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Технологические процессы в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Уметь	Планировать ход технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Владеть	Навыками по планированию технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Порядок планирования технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Уметь	Планировать ход и проводить технологические процессы в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Владеть	Навыками по планированию и проведению технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Порядок планирования и контроля технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Уметь	Планировать ход, проводить и контролировать технологические процессы в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
Владеть	Навыками по планированию, проведению и контролю технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
ПК-6: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	
Минимальный уровень освоения компетенции	

Знать	Нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
Уметь	Разрабатывать нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
Владеть	Навыками оценки нормативной документации по правилам содержания и эксплуатации мостов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Методическую документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
Уметь	Разрабатывать методическую документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
Владеть	Навыками оценки методической документации по правилам содержания и эксплуатации мостов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Нормативную и методическую документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
Уметь	Разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
Владеть	Навыками оценки методической и нормативной документации по правилам содержания и эксплуатации мостов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные принципы организации эксплуатации ИССО на железных дорогах; основополагающие нормативные требования к вопросам эксплуатации ИССО;
2	современные методы автоматизации по содержанию и ремонту ИССО;
3	методы определения условий пропуска транспортной нагрузки;
4	основные виды и способы ремонта, усиления и реконструкции мостов и тоннелей.
Уметь	
1	составлять проекты, организовывать и осуществлять работы, направленные на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых на железных дорогах мостов и тоннелей
Владеть	
1	владеть методами проектирования, организации и осуществления работ, направленных на обеспечение исправного состояния эксплуатируемых мостов и тоннелей на железных дорогах

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог				
1.1	Общие сведения об искусственных сооружениях, эксплуатируемых на сети железных дорог России. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.2	Оценка снижения несущей способности металлических пролетных строений в результате коррозии мостов. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.3	Деловая игра по заполнению карточек и книг ИССО. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.4	Повреждения и проблемы эксплуатации мостов и труб. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.5	Деловая игра по заполнению карточек и книг ИССО. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.6	Аварии и повреждения мостов /Ср/	5	20	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1

1.7	Геодезические задачи во время обследования мостов. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.8	Повреждения и проблемы эксплуатации тоннелей. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.9	Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.10	Аварии и повреждения тоннелей /Ср/	5	20	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.11	Определение величины защитного слоя образца железобетона методами неразрушающего контроля. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.12	Система содержания мостов и тоннелей на железных дорогах. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.13	Обследование конструкций опор мостов, тоннелей с использованием георадиолокации. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.14	Обработка данных систем мониторинга тоннелей. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
1.15	Обследование и испытания мостов. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
	Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности				
2.1	Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
2.2	Определение класса грузоподъемности балок проезжей части металлического пролетного строения со сквозными главными фермами /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
2.3	Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности. Условия пропуска поездов. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
2.4	Назначение условий пропуска поездов для элементов фермы с пониженной грузоподъемностью. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
	Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей				
3.1	Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения класса по грузоподъемности. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.2	Ремонт и усиление мостов. /Лек/	5	1	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.3	Расчеты по усилению балок проезжей части /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.4	Ремонт и усиление мостов. /Ср/	5	20	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.5	Расчет календарного графика работ «в окно» при замене пролетного строения моста. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1

3.6	Реконструкция мостов /Лек /	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.7	Расчет накаточных путей, катков, продольной надвигке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста /Ср/	5	10	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.8	Выбор тросов и лебедок при продольной надвигке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста. /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.9	Реконструкция тоннелей /Лек /	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.10	Проработка вариантов реконструкции /Ср/	5	10	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.11	Реконструкция мостов и тоннелей /Пр/	5	0,5	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.12	Реконструкция мостов и тоннелей /Ср/	5	10	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1
3.13	Подготовка к экзамену /Ср/	5	20	ПК-1, ПК-3, ПК-6	6.1.1.1-6.1.1.3, 6.1.2.1-6.1.2.2, 6.1.3.1

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 разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Фролов Ю. С.	Содержание и реконструкция тоннелей : учебник для студентов ВУЗов ж.-д. транспорта [Электронный ресурс]. – https://umcздт.ru/books/1224/2509/	М. : УМЦ ЖДТ, 2011	100% online
6.1.1.2	Бокарев С.А., Карапетов Э.С., Чижов С.В., Яшнов А.Н.	Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах : учебник для вузов железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. – http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E21%2F%D0%A1%2057%2D418005%3C%2E%3E#page_result	М. : УМЦ ЖДТ, 2019	100% online

6.1.1.3	Дергунов С.А.	Инженерные сооружения в транспортном строительстве : учебное пособие [Электронный ресурс]. – http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2F%D0%94%2036%2D118834%3C%2E%3E#page_result	Оренбург: ОГУ, 2014	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.2.1	Ахмедов Р. М., Ахмедов Р. Р.	Ремонт искусственных сооружений : учеб. для ССУЗов ж.-д. трансп [Электронный ресурс]. – http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&S21ALL=%3C%2E%3E%3D624%2E21%2F8%2F%D0%90%2095%2D891024%3C%2E%3E#page_result	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	10
6.1.2.2	Главатских В. А., Донец А. Н.	Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация : учебное пособие [Электронный ресурс]. – https://umcздт.ru/books/997/225721/	М. : УМЦ ЖДТ, 2009	100% онлайн
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.3.1	Быкова Н. М.	Проектирование мостов : Расчет пролетного строения балочного железобетонного моста : учебное пособие по дисциплинам "Мосты на железных дорогах", "Проектирование мостов и труб" [Электронный ресурс] http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C770_bem.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Иркутск : ИрГУПС, 2014	100% онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irkups.ru/ (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umcздт.ru/books/ (после авторизации).			
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).			
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).			
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.mii.ru/umc/umc/login (после авторизации).			
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://denti.krw.rzd			
6.3 Перечень информационных технологий				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32e9f (номер подписчика 1204008972)) Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100			

	лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Не предусмотрено
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная Лаборатория «Гидравлика». Оснащение лаборатории: минилаборатория «Капелька-1» (по общей гидравлике)
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Гидравлика и гидрология», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до обучающихся содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях обучающиеся получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающихся. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить, о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: обучающийся основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только</p>

	<p>основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому обучающемуся овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.</p> <p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа;

	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Гидравлика и гидрология» обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.ircups.ru..</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция
мостов и тоннелей**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и
тоннелей**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей участвует в формировании компетенций:

ПК-1: способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации мостов и тоннелей, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области науки

ПК-3: способность планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов

ПК-6: способность разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-3, ПК-6 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-1	Способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации мостов и тоннелей, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области науки	Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей	5	3
		Б1.Б.1.35 Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства	4	2
		Б1.Б.1.36 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути	4	2
		Б1.Б.1.37 Организация, планирование и управление железнодорожным строительством	5	3
		Б1.Б.1.38 Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей	5	3
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	2	1
		Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	6	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	5
		ПК-3	Способность планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество ремонтных работ в рамках текущего содержания	Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей
Б1.Б.1.37 Организация, планирование и управление железнодорожным строительством	5			2

	железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	Б1.Б.1.38 Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей	5	2
		Б1.Б.1.39 Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути	4	1
		Б1.В.05 Управление железнодорожным транспортом на основе современных технологий	5	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	3
ПК-6	Способность разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	Б1.Б.1.28 Правила технической эксплуатации железных дорог	6	3
		Б1.Б.1.29 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей	5	2
		Б1.Б.1.39 Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути	4	1
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций планируемыми результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-1	Способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации мостов и тоннелей, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области науки	Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей	Минимальный уровень	Знать: Состав проекта реконструкции мостов Уметь: Разрабатывать проекты реконструкции мостов Владеть: Разрабатывать проекты реконструкции мостов
			Базовый уровень	Знать: Состав проекта и схемы технологических процессов реконструкции мостов
				Уметь: Разрабатывать проекты и схемы технологических процессов реконструкции мостов
				Владеть: Навыками разработки проектов и схемы технологических процессов реконструкции мостов
			Высокий уровень	Знать: Состав проекта и схемы технологических процессов реконструкции мостов, а также их обслуживания
				Уметь: Разрабатывать проекты и схемы технологических процессов

				<p>реконструкции мостов, а также их обслуживания</p> <p>Владеть: Навыками разработки проектов и схемы технологических процессов реконструкции мостов, а также их обслуживания</p>
ПК-3	Способность планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов	Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей	Минимальный уровень	Знать: Технологические процессы в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
				Уметь: Планировать ход технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
				Владеть: Навыками по планированию технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
			Базовый уровень	Знать: Порядок планирования технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
				Уметь: Планировать ход и проводить технологические процессы в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
				Владеть: Навыками по планированию и проведению технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
			Высокий уровень	Знать: Порядок планирования и контроля технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
				Уметь: Планировать ход, проводить и контролировать технологические процессы в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
				Владеть: Навыками по планированию, проведению и контролю технологических процессов в рамках текущего содержания мостов и тоннелей
ПК-6	Способность разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей	Минимальный уровень	Знать: Нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
				Уметь: Разрабатывать нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
				Владеть: Навыками оценки нормативной документации по правилам содержания и эксплуатации мостов
			Базовый уровень	Знать: Методическую документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
				Уметь: Разрабатывать методическую документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
				Владеть: Навыками оценки методической документации по правилам содержания и

			эксплуатации мостов
		Высокий уровень	Знать: Нормативную и методическую документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
			Уметь: Разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации мостов
			Владеть: Навыками оценки методической и нормативной документации по правилам содержания и эксплуатации мостов

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1	5	Текущий контроль	Оценка снижения несущей способности металлических пролетных строений в результате коррозии мостов	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
2	5	Текущий контроль	Заполнению карточек и книг ИССО	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
3	5	Текущий контроль	Геодезические задачи во время обследования мостов	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
4	5	Текущий контроль	Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
5	5	Текущий контроль	Определение величины защитного слоя образца железобетона методами неразрушающего контроля	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
6	5	Текущий контроль	Обследование конструкций опор мостов, тоннелей с использованием георадиолокации	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
7	5	Текущий контроль	Обработка данных систем мониторинга тоннелей	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
8	5	Текущий контроль	Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
9	5	Текущий контроль	Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста.	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
10	5	Текущий контроль	Определение класса грузоподъемности балок проезжей части металлического пролетного строения со сквозными главными фермами	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
11	5	Текущий контроль	Назначение условий пропускания поездов для элементов фермы с пониженной грузоподъемностью.	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
12	5	Текущий контроль	Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности	ПК-1 ПК-3 ПК-6 Тест (компьютерные технологии)
13	5	Текущий контроль	Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения	ПК-1 ПК-3 Тест (компьютерные технологии)

			класса по грузоподъемности	ПК-6	
14	5	Текущий контроль	Расчет накаточных путей, катков, продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста	ПК-1 ПК-3 ПК-6	Тест (компьютерные технологии)
15	5	Текущий контроль	Выбор тросов и лебедок при продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста	ПК-1 ПК-3 ПК-6	Тест (компьютерные технологии)
16	5	Текущий контроль	Проработка вариантов реконструкции	ПК-1 ПК-3 ПК-6	Тест (компьютерные технологии)
17	5	Текущий контроль	Реконструкция мостов и тоннелей	ПК-1 ПК-3 ПК-6	Тест (компьютерные технологии)
18	5	Текущий контроль	Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей	ПК-1 ПК-3 ПК-6	Тест (компьютерные технологии)
19		Текущий контроль - Экзамен	Разделы 1-3	ПК-1 ПК-3 ПК-6	Тест (компьютерные технологии), собеседование (устно)

2 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 учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений,	Фонд тестовых заданий

		навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
5	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 зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	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 вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	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

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования

«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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. Типовые тестовые задания

3.1.1 Типовые тестовые задания по разделу

Компьютерное тестирование обучающихся по разделам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

Типовые тестовые задания по разделу «Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог»

Структура теста по теме (время – 90 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	6	3
Тестовые задания для оценки умений	2	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	1	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 40

Типовые тестовые задания для оценки знаний. (3 б.)

1. Книга большого и среднего моста это

- а) ПУ-12
- б) ПУ-21
- в) ПУ-32

2. Тоннельная книга это

- а) ПУ-13а
- б) ПУ-11а
- в) ПУ-12а
- г) нет правильного ответа

Типовые тестовые задания для оценки умений (6 б.)

1. Обследование подводной части опор ремонтно-обследовательской водолазной станцией выполняется не реже

- а) одного раза в 10 лет
- б) одного раза в 5 лет
- в) одного раза в 15 лет

1. Периодические осмотры всех искусственных сооружений должны производиться

- а) не реже двух раз в год
- б) двух раз в квартал
- в) двух раз в месяц

Типовые тестовые задания для оценки навыков (10 б.)

1. Слабая течь в тоннелях это:

- а) поступление воды в виде отдельных капель
- б) течь, при разливе из стены не растекается по ее поверхности и может падать на значительном расстоянии
- в) напорная течь без разрыва струи
- г) ненапорная течь с периодическим разрывом струи

2. Дополните.

Капитальная подземная горная выработка для движения железнодорожного транспорта называется _____.

3.2 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится в процессе изучения дисциплины или раздела данной дисциплины, а также по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

Типы тестовых заданий:

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура тестовых материалов по дисциплине

Компетенция	Раздел (ТЕМА) в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<p>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</p> <p>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</p> <p>ПК -6: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам</p>	<p>Раздел 1. Система содержания мостов и тоннелей на сети железных дорог</p> <p>Раздел 2. Классификация железнодорожных мостов по грузоподъемности</p> <p>Раздел 3. Ремонт, усиление и реконструкция мостов и тоннелей</p>	1. Оценка снижения несущей способности металлических пролетных строений в результате коррозии мостов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		2. Геодезические задачи во время обследования мостов	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		3. Определение прочности бетона методами неразрушающего контроля	Знания	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		4. Определение величины защитного слоя образца железобетона методами неразрушающего контроля	Знания	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		5. Обследование конструкций опор мостов, тоннелей с использованием георадиолокации Обработка данных систем мониторинга тоннелей	Знания	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		6. Определение класса грузоподъемности балок проезжей части металлического пролетного строения со сквозными главными фермами	Знания	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		7. Определение класса грузоподъемности элементов металлической фермы моста.	Знания	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		8. Назначение условий пропуска поездов для элементов фермы с	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ

содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов		пониженной грузоподъемностью.	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
		9. Расчеты по усилению элементов фермы с целью повышения класса по грузоподъемности Расчет накаточных путей, катков, продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
		10. Выбор тросов и лебедок при продольной надвижке пролетного строения железнодорожного моста во время реконструкции моста	Знания	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
			Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ		
					Итого	160 – ЗТЗ 160 - ОТЗ

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

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

*Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.
Норма времени – 60 мин.

1. База данных автоматизированной системы управления содержанием искусственных сооружений это _____

2. Книга большого и среднего моста это
- а) ПУ-12
 - б) ПУ-21
 - в) ПУ-32

3. Тоннельная книга это _____

4. Установите соответствие

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Паспорт тоннеля | А) является важнейшим документов, в который заносят данные о состоянии тоннеля |
| 2. Карточка тоннеля | В) содержит основные технические характеристики и данные о сооружении |
| 3. Тоннельная книга | С) включает основные данные принятой о подрядчика технической документации, которые необходимы для эксплуатационного надзора |

5. Установите соответствие

1. трещины отдельности
2. трещины выветривания
3. трещины бортового отпора
4. трещины напластования

- А) возникают в приповерхностной на косогорах
В) образуются с скальных породах любого вещественного состава и генезиса
С) встречаются в осадочных горных породах и приурочены к граница пластов
D) возникают лишь в магматических горных породах в момент остывания магмы

6. Установите соответствие

1. пластовые воды
2. трещинные воды
3. грунтовые воды
4. карстовые воды

- А) встречаются обычно в припортальных участках
В) приурочены к водорастворимым породам (известнякам, гипсам, доломитам, каменной и калийной солям)
С) приурочены к скальным и полускальным породам разного генезиса и вещественного состав
D) приурочены к определенной литологической разности ил комплексу слоев, обладающих ярко выраженными фильтрационными свойствами.

7. Дополните.

По действующим нормам СНиП радиусы кривых железнодорожного тоннеля должны быть не менее 600 м, а в особых случаях - _____.

8. Дополните.

Капитальная подземная горная выработка для движения железнодорожного транспорта называется _____.

9. Дополните.

Тоннели, сооружаемые глубже 25 м от земной поверхности - тоннели _____ заложения.

10. Дополните.

Ось тоннеля параллельна линии простирания, тогда тоннель проходит _____ простирания

11. При производстве работ в эксплуатационных тоннелях пребывать в тоннеле разрешается:

- а) лицам, занятым в производстве работ и осмотрах
- б) лицам, занятым в производстве работ и осмотрах и дежурным по станции
- в) дежурным по станции

12. Какие параметры достаточно знать для определения количества свай в опоре:

- а) коэффициент учета влияния горизонтальных нагрузок

- б) расчетная несущая способность одной сваи
- в) коэффициент надежности
- г) суммарная расчетная вертикальная нагрузка на ростверк
- д) **все из выше перечисленного**

13. Какие параметры достаточно знать для определения наименьшего размера оголовка вдоль моста:

- а) **полная длина пролетного строения**
- б) **расчетный пролет**
- в) коэффициент надежности
- г) **расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка**
- д) все из выше перечисленного

14. Дополните.

Книга большого и среднего моста это _____

15. Дополните.

Наблюдение за общим состоянием искусственных сооружений это одна из целей _____

16. Продолжите фразу.

Книга малых искусственных сооружений это _____

17. Основным способом усиления металлических пролетных строений является:

- а) увеличение поперечного сечения элементов
- б) покраска с предварительной обработкой поверхности
- в) замена пролетного строения на более современное
- г) нет правильного ответа

18. Обследование подводной части опор ремонтно-обследовательской водолазной станцией выполняется не реже:

- а) одного раза в 10 лет
- б) одного раза в 5 лет
- в) одного раза в 15 лет

3.4. Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Основные конструктивные решения пролетных строений и опор мостов, применяемых на железных и автомобильных дорогах России.
2. Основные принципы технической политики содержания ИССО на железных и автомобильных дорогах России.
3. Особенности технической политики содержания ИССО на железных и автомобильных дорогах России
4. Техническая документация по ИССО на железных и автомобильных дорогах.
5. Ремонт деревянных мостов
6. Методика оценки технического состояния ИССО.

7. Способы ремонта ИССО.
8. Способы реконструкции ИССО.
9. Выбор оптимальных проектных решений по ремонту и усилению искусственных сооружений с целью продления сроков их эксплуатации
10. Причины появления дефектов
11. Влияние дефектов на долговечность конструкции
12. Ремонт металлических мостов
13. Ремонт железобетонных мостов
14. Влияние дефектов на грузоподъемность
15. Дефекты опор мостов
16. Виды ремонта для ликвидации причины образования дефекта и последствия его появления
17. Классификация дефектов
18. Автоматизированные программные комплексы по содержанию искусственных сооружений.
19. Техническое обеспечение эксплуатации информационных технологий.
20. Дефекты деревянных мостов
21. Дефекты тоннелей
22. Методика оценки технического состояния искусственных сооружений на железных дорогах России.
23. Дефекты металлических мостов
24. Дефекты железобетонных мостов
25. Структура базы данных искусственных сооружений АСУ ИССО

3.5. Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

1. Определить наименьший размер оголовка вдоль моста для следующих условий:
 - полная длина пролетного строения, $l_p = 9,3$ м
 - расчетный пролет, $l = 8,7$ м
 - зазор между торцами пролетных строений $\Delta = 0,05$ м
 - расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка, принимается $C_1 = 0,15$ м
 - расстояние от подферменной площадки до грани подферменной плиты, $C_2 = 0,15$ м.
2. Определить наименьший размер оголовка вдоль моста для следующих условий:
 - полная длина пролетного строения, $l_p = 13,5$ м
 - расчетный пролет, $l = 12,7$ м
 - зазор между торцами пролетных строений $\Delta = 0,06$ м
 - расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка, принимается $C_1 = 0,18$ м
 - расстояние от подферменной площадки до грани подферменной плиты, $C_2 = 0,17$ м.
3. Определить наименьший размер оголовка вдоль моста для следующих условий:
 - полная длина пролетного строения, $l_p = 16,5$ м
 - расчетный пролет, $l = 15,7$ м
 - зазор между торцами пролетных строений $\Delta = 0,05$ м
 - расстояние от нижней подушки опорной части до грани оголовка, принимается $C_1 = 0,20$ м
 - расстояние от подферменной площадки до грани подферменной плиты, $C_2 = 0,20$ м.
4. Определить требуемое количество свай в опоре при следующих условиях:
 - коэффициент учета влияния горизонтальных нагрузок $k_g = 1,2$

- коэффициент надежности. $k_n=1,6$
- расчетная несущая способность одной сваи, $\Phi =1200$ кН
- суммарная расчетная вертикальная нагрузка на ростверк $N=6200$ кН

5. Определить требуемое количество свай в опоре при следующих условиях:

- коэффициент учета влияния горизонтальных нагрузок $k_g=1,3$
- коэффициент надежности. $k_n=1,7$
- расчетная несущая способность одной сваи, $\Phi =2200$ кН
- суммарная расчетная вертикальная нагрузка на ростверк $N=5600$ кН

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована 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.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/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 зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ 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 в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбираются 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 (30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ 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 50 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

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

Образец экзаменационного билета

2018-2019 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине « _____ » — _____ семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » КриЖТ ИрГУПС
1. 2. 3. 4. 5. Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм		

В разделе «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» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.