ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «07» июня 2021 г. № 79

Б1.В.ДВ.03.02 Основы технической диагностики

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация/профиль – Мосты
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 17
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 9 семестр

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

Семестр	9	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/17	**51/17**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34/17	**34/17**
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/17	**108/17**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 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(и):
к.т.н., доцент, Д.А.Зайнагабдинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «4» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент Н.М. Быкова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся основных представлений о задачах диагностирования объектов диагноза с определением их технического состояния, навыков определения отказов и поиска неисправностей в объектах диагноза с использованием различных методов и способов диагностирования
1.2 Задачи дисциплины	
1	решение проблем определения технического состояния объектов диагноза в настоящее время, их нахождения в прошлом или в будущем моменте времени
2	обучение умению применять полученные знания для решения прикладных задач поиска неисправностей в реальных объектах диагноза
3	развитие общего представления о современном состоянии вопросов развития методов и средств диагностирования, тенденциях развития принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования приборов по «техническому состоянию» с применением систем технического диагностирования в России и за рубежом
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Гражданско-патриотическое воспитание обучающихся	
Цель гражданско-патриотического воспитания – проведение систематической и целенаправленной работы по формированию у студенческой молодежи российской гражданской идентичности, чувства любви и уважения к Отечеству, ответственности за его состояние и развитие, активной гражданской позиции, готовности к исполнению гражданского долга, важнейших конституционных обязанностей по защите интересов Родины. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование у обучающихся гражданской позиции и патриотического сознания; любви к своей Родине, чувства общности со своим народом; уважения к истории России, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины; – осознание студенческой молодежью личной ответственности за сохранение и приумножение духовного, национального, культурного и экономического потенциала своего Отечества; – формирование гражданской позиции активного и ответственного члена общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; – формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям	
Духовно-нравственное воспитание обучающихся	
Цель духовно-нравственного воспитания – формирование у студенческой молодежи нравственного самосознания и способности к духовному саморазвитию на основе принципов гуманизма, сохранение духовно-нравственного здоровья обучающихся. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование у обучающихся духовно-нравственных ориентиров, способности противостоять негативным факторам современного общества и выстраивать свою жизнь на основе традиционных духовно-нравственных ценностей; – воспитание у студенческой молодежи гуманного отношения к людям, доброты, милосердия, отзывчивости, сострадания, других этических норм и качеств; – формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); – формирование у обучающихся представлений о подлинных семейных ценностях, ориентации на вступление в брак, уважения к институту семьи вообще и к членам семьи, в частности, а также уважение к человеку труда и старшему поколению; – реализация комплекса мер по развитию благотворительности и волонтёрского движения	
Культурно-эстетическое воспитание и развитие творческого потенциала обучающихся	
Цель культурно-эстетического воспитания и развития творческого потенциала обучающихся – формирование творческой личности, которая может внести творческий элемент в свою теоретическую, практическую деятельность, в межличностное общение, и формирование устойчивой потребности личности в постоянном восприятии и понимании произведений искусства, проявлении интереса ко всему кругу проблем, которые решаются средствами художественного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – раскрытие творческих задатков и способностей обучающихся, содействие в овладении молодыми людьми креативными формами самовыражения в различных сферах деятельности; – оказание помощи обучающимся в овладении культурой поведения, внешнего вида, речи, пластики, вербального и невербального общения; – создание новых и развитие уже функционирующих творческих объединений обучающихся; – развитие художественной самодеятельности Университета, повышение уровня исполнительского мастерства и расширение репертуара творческих коллективов;	

– проведение различных конкурсов, фестивалей, тематических вечеров, праздников, театрализованных представлений; – участие в культурно-досуговой жизни региона, в городских, областных, всероссийских конкурсах, смотрах, фестивалях; – развитие способности к эмоционально-чувственному восприятию художественных произведений, пониманию их содержания и сущности через приобщение обучающегося к миру искусства; – умение противостоять влиянию массовой культуры низкого эстетического уровня
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся
Цель профессионально-трудового 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. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии 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

Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.01 Философия
2	Б1.О.02 История (История России, Всеобщая история)
3	Б1.О.25 История транспорта России
4	Б1.О.46 Социология и политология
5	Б1.О.50 Проектирование мостов
6	Б1.О.58 История и специфика мосто- и тоннелестроения
7	Б1.В.ДВ.03.01 Динамика транспортных сооружений
8	ФТД.01 Логика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет мостов с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации	ПК-4.2 Выполняет проектирование и расчет металлических мостов любых систем и конструкций	Знать: основные понятия и определения технической диагностики механизмов, машин и оборудования, виды неразрушающего контроля, современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации
		Уметь: применять современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте;
		Владеть: навыками настройки приборов неразрушающего контроля, поиска дефектов, выполнения контрольных измерений по разработанной программе поиска мест отказов у объектов и их блоков при обслуживании и ремонте
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе	УК-5.3 Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития	Знать: основные понятия и определения технической диагностики механизмов, машин и оборудования, виды неразрушающего контроля, современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте элементов железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, организацию

межкультурного взаимодействия		мониторинга и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств
		Уметь: организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля
		Владеть: навыками выбора метода и средства контроля, поиска дефектов, выполнения контрольных измерений по разработанной программе диагностического обследования у объектов при обслуживании и ремонте, выбора оптимальных режимов контроля, проверки и документирования результатов контроля

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Общие сведения о предмете, цели и задачи диагностики. Методы технической диагностики транспортных сооружений.**						
1.1	Техническая диагностика конструкций, цели, задачи, методы. Нормативная документация и требования к параметрам и условиям эксплуатации транспортных сооружений. Диагностика соответствия геометрических параметров транспортных сооружений требованиям норм и проекта.	9	2			6	ПК-4.2 УК-5.3
1.2	Задачи тахеометрической съемки при обследовании моста. Работа с геодезическими приборами при обследовании моста.	9			4/2		ПК-4.2
1.3	Диагностика состояния фундаментов мостов. Возможные повреждения фундамента. Методы выявления скрытых повреждений.	9	2			6	ПК-4.2 УК-5.3
1.4	Приборы и контроль положения и состояния свайных фундаментов	9			4/2		ПК-4.2
1.5	Дефекты и повреждения промежуточных опор мостов. Техническая диагностика состояния промежуточных опор мостов.	9	2			6	ПК-4.2
1.6	Визуальное и инструментальное обсле-дование опор. Наружное и подводное обследование опор мостов.	9			4/2		ПК-4.2 УК-5.3
1.7	Дефекты и повреждения опорных частей. Техническая диагностика опорных частей.	9	2			6	ПК-4.2 УК-5.3
1.8	Расчет температурного перемещения опорных частей. при заданных отклонениях геометрии их положения	9			4/2		ПК-4.2
2.0	**Раздел 2. Методы технической диагностики металлических конструкций**						
2.1	Дефекты и повреждения металлических пролетных строений мостов. Методы диагностики металлических конструкций.	9	2			6	ПК-4.2 УК-5.3
2.2	Ультразвуковой контроль сварных швов Контроль натяжения высокопрочных болтов.	9			4/2		ПК-4.2
3.0	**Раздел 3.Методы технической диагностики железобетонных конструкций**						
3.1	Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений мостов. Методы диагностики железобетонных конструкций.	9	2			8	ПК-4.2 УК-5.3
3.2	Оценка технического состояния ПС с различными трещинами. Измерения параметров трещин, формирование отчетов по обследованию	9			4/2		ПК-4.2
3.3	Дефекты и повреждения арматуры ненапрягаемой и напрягаемой. Методы диагностики армирования	9	2			8	ПК-4.2 УК-5.3
3.4	Инструментальные измерения и диагностика состояния арматуры в железобетонных конструкциях	9			4/2		ПК-4.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.5	Причины и выявление признаков снижения несущей способности железобетонных конструкций. Контроль прочности бетона.	9	3			11	ПК-4.2 УК-5.3
3.6	Методы определения прочности бетона. Методы неразрушающего контроля. Отбор кернов и испытание их на прессах.	9			6/3		ПК-4.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		34/17	57	

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 Университета, 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	Сапожников, В. В. Основы технической диагностики : учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта - 2-е изд., перераб. и доп. / В. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников, Д. В. Ефанов ; под редакцией В. В. Сапожникова ; рецензенты : А. В. Горелик, Г. Ф. Насонов. Москва : УМЦ ЖДТ, 2019. - 423с. - Текст: электронный. - URL: http://umczdt.ru/books/41/232051/	Онлайн
6.1.1.2	Бокарев, С.А. Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах : учебник / рец.: А. А. Шейкин, Б. Н. Смышляев. Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. - 576с. - Текст: электронный. - URL: https://umczdt.ru/books/997/232056/	Онлайн
6.1.1.3	Васильев, А. И. Грузоподъёмность и долговечность мостовых сооружений : учебное пособие / А. И. Васильев. Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 200с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618200 (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

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	Зайнагабдинов Д.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Основы технической диагностики . 23.05.06 Строительство железных дорог. мостов и транспортных тоннелей, Специализация Мосты /Д.А.Зайнагабдинов; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 15 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8163_1423_2021_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

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

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Д-416 Компьютерный класс «Система автоматизированного проектирования мостов и тоннелей» Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

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. 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 лекции. К каждому занятию 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. 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
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Основы технической диагностики» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. 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. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде 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 (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

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

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– 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 образовательной программы; 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, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы технической диагностики» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет мостов с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	**Раздел 1. Общие сведения о предмете, цели и задачи диагностики. Методы технической диагностики транспортных сооружений**			
1.1	Текущий контроль	Техническая диагностика конструкций, цели, задачи, методы. Нормативная документация и требования к параметрам и условиям эксплуатации транспортных сооружений. Диагностика соответствия геометрических параметров транспортных сооружений требованиям норм и проекта.	ПК-4.2 УК-5.3	Дискуссия (устно)
1.2	Текущий контроль	Задачи тахеометрической съемки при обследовании моста. Работа с геодезическими приборами при обследовании моста.	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Диагностика состояния фундаментов мостов. Возможные повреждения фундамента. Методы выявления скрытых повреждений.	ПК-4.2 УК-5.3	Круглый стол (устно)
1.4	Текущий контроль	Приборы и контроль положения и состо-яния свайных фундаментов	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.5	Текущий контроль	Дефекты и повреждения промежуточных опор мостов. Техническая диагностика состояния промежуточных опор мостов.	ПК-4.2	Круглый стол (устно)
1.6	Текущий контроль	Визуальное и инструментальное обсле-дование опор. Наружное и подводное обследование опор мостов.	ПК-4.2 УК-5.3	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
1.7	Текущий контроль	Дефекты и повреждения опорных частей. Техническая диагностика опорных частей.	ПК-4.2 УК-5.3	Круглый стол (устно)
1.8	Текущий контроль	Расчет температурного перемещения опорных частей.	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно)

		при заданных отклонениях геометрии их положения		В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	**Раздел 2. Методы технической диагностики металлических конструкций**			
2.1	Текущий контроль	Дефекты и повреждения металлических пролетных строений мостов. Методы диагностики металлических конструк-ций.	ПК-4.2 УК-5.3	Круглый стол (устно)
2.2	Текущий контроль	Ультразвуковой контроль сварных швов Контроль натяжения высокопрочных болтов.	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3.Методы технической диагностики железобетонных конструкций**			
3.1	Текущий контроль	Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений мостов. Методы диагностики железобетонных конструкций.	ПК-4.2 УК-5.3	Круглый стол (устно)
3.2	Текущий контроль	Оценка технического состояния ПС с различными трещинами. Измерения параметров трещин, формирование отчетов по обследованию	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.3	Текущий контроль	Дефекты и повреждения арматуры ненапрягаемой и напрягаемой. Методы диагностики армирования	ПК-4.2 УК-5.3	Круглый стол (устно)
3.4	Текущий контроль	Инструментальные измерения и диагностика состояния арматуры в железобетонных конструкциях	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
3.5	Текущий контроль	Причины и выявление признаков снижения несущей способности железобетонных конструкций. Контроль прочности бетона.	ПК-4.2 УК-5.3	Круглый стол (устно)
3.6	Текущий контроль	Методы определения прочности бетона. Методы неразрушающего контроля. Отбор кернов и испытание их на прессах.	ПК-4.2	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Общие сведения о предмете, цели и задачи диагностики. Методы технической диагностики транспортных сооружений. Раздел 2. Методы технической диагностики металлических конструкций Раздел 3.Методы технической диагностики железобетонных конструкций		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

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

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Круглый стол	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола
2	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Перечень дискуссионных тем
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	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 к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины

при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«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
	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
	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
«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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Круглый стол

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен подробный план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола; временной регламент обсуждения обоснован; даны возможные варианты ответов; использованы примеры из науки и практики
«хорошо»		Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен сжатый план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола; временной регламент обсуждения обоснован; отсутствуют возможные варианты ответов; приведен один пример из практики
«удовлетворительно»		Выбранная обучающимся тема (проблема) недостаточно актуальна в данном курсе; представлен содержательно краткий план-конспект, в котором отражены вопросы для круглого стола;

		отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Выбранная обучающимся тема (проблема) не актуальна для данного курса; частично представлены вопросы для круглого стола; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики

Дискуссия

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен подробный план-конспект, в котором отражены вопросы для дискуссии; временной регламент обсуждения обоснован; даны возможные варианты ответов; использованы примеры из науки и практики
«хорошо»		Выбранная обучающимся тема (проблема) актуальна в данном курсе; представлен сжатый план-конспект, в котором отражены вопросы для дискуссии; временной регламент обсуждения обоснован; отсутствуют возможные варианты ответов; приведен один пример из практики
«удовлетворительно»		Выбранная обучающимся тема (проблема) недостаточно актуальна в данном курсе; представлен содержательно краткий план-конспект, в котором отражены вопросы для дискуссии; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Выбранная обучающимся тема (проблема) не актуальна для данного курса; частично представлены вопросы для дискуссии; отсутствует временной регламент обсуждения; отсутствуют возможные варианты ответов; отсутствуют примеры из практики

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная 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»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная 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»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная 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»	«не зачтено»	Лабораторная 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.

		Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения круглого стола

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения круглого стола.

1.Методы диагностики технического состояния фундаментов мостов.

2. Техническая диагностика опор мостов.

3. Смещения опорных частей и оценка правильности их работы.

4. Дефекты и повреждения металлических пролетных строений мостов. Методы их технической диагностики.

5. Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений мостов. Методы их диагностики.

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Диагностика состояния фундаментов мостов. Возможные повреждения фундамента. Методы выявления скрытых повреждений.»

1. Какие показатели отклонения фундаментов от проектного положения?
2. Взаимосвязь показателей и повреждений фундамента.
3. Какими методами выявляются скрытые повреждения?

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Дефекты и повреждения промежуточных опор мостов. Техническая диагностика состояния промежуточных опор мостов.»

1.Какие показатели повреждений опор существуют?
2. Какими методами уточняется развитие повреждений опор?
3. Перечислите внешние и внутренние повреждения опор мостов.
4. Какие требования норм учитываются при технической диагностике состояния опор мостов.

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Дефекты и повреждения опорных частей. Техническая диагностика опорных частей.»

1. Какими методами оценивается правильность установки опорных частей.
2. Какие дефекты и повреждения опорных частей существуют?
3. Как определить смещения опорных частей от температуры?

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Дефекты и повреждения металлических пролетных строений мостов. Методы диагностики металлических конструкций.»

1. Перечислите повреждения металлических мостов?
2. Как оцениваются количественные показатели коррозии металла?
3. Как оценивается степень затянутости высокопрочных болтов?
4. Какими методами определяется качество сварных швов?

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений мостов. Методы диагностики железобетонных конструкций.»

1. Какие трещины являются опасными в железобетонных пролетных строениях мостов?
2. Какими методами оценивается прочность бетона?
3. Какими инструментами определяется толщина защитного слоя?

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Дефекты и повреждения арматуры ненапрягаемой и напрягаемой. Методы диагностики армирования»

1. Какие признаки падения напряжений в напрягаемой арматуре существуют?
2. Какими методами оценивается соответствие арматуры проектным данным?
3. Какая арматура должна проверяться при диагностике?

Образец вопросов для проведения круглого стола
«Причины и выявление признаков снижения несущей способности железобетонных конструкций. Контроль прочности бетона.»

1. Какие существуют внешние признаки снижения несущей способности железобетонных конструкций?
2. Какими методами уточняется снижение несущей способности?
3. Как осуществляется контроль прочности бетона?

3.2 Типовые контрольные задания для проведения дискуссии

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения дискуссии.

Образец вопросов для проведения дискуссии
«Техническая диагностика конструкций, цели, задачи, методы. Нормативная документация и требования к параметрам и условиям эксплуатации транспортных сооружений. Диагностика соответствия геометрических параметров транспортных сооружений требованиям норм и проекта.»

1. Что такое техническая диагностика конструкций, какие цели и задачи она преследует?
2. Какие методы технической диагностики существуют?
3. Какие требования норм учитываются при диагностике железобетонных пролетных строений?
4. Какие требования норм учитываются при диагностике металлических пролетных строений?
5. Какие требования норм учитываются при диагностике опор мостов?
6. Какие геометрические параметры следует определять при диагностике моста?

3.3 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Задачи тахеометрической съемки при обследовании моста. Работа с геодезическими

приборами при обследовании моста.»

Задание №1. Показать правила подготовки и выполнения работ при тахеометрической съемке моста.

Задание № 2. Подготовить программу выполнения тахеометрической съемки моста.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Приборы и контроль положения и состояния свайных фундаментов»

Задание № 1. Описать порядок выполнения штамповых испытаний при различных грунтах.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Визуальное и инструментальное обследование опор. Наружное и подводное обследование опор мостов.»

Задание № 1. Составить программу диагностики промежуточной опоры.

Задание № 2 Составить программу диагностики устоя

Задание № 2

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Расчет температурного перемещения опорных частей при заданных отклонениях геометрии их положения»

Задание № 1. Рассчитать температурные перемещения опорных частей для определенной климатической зоны.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Ультразвуковой контроль сварных швов Контроль натяжения высокопрочных болтов.»

Задание № 1 Составить программу и выполнить ультразвуковой контроль сварного шва.

Задание № 2 Составить программу и выполнить контроль натяжения высокопрочного болта.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Оценка технического состояния ПС с различными трещинами. Измерения параметров трещин, формирование отчетов по обследованию»

1. Задание № 1. Составить программу обследования железобетонной конструкции с трещинами.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Инструментальные измерения и диагностика состояния арматуры в железобетонных конструкциях»

Задание №1.Определить толщину защитного слоя в железобетонной конструкции.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Методы определения прочности бетона. Методы неразрушающего контроля. Отбор кернов и испытание их на прессах.»

Задание № 1. Определить прочность бетонной конструкции разными методами: склерометром, ультразвуковым прибором, отрывом со скалыванием.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Техническая диагностика конструкций, цели, задачи, методы. Нормативная документация и требования к параметрам и условиям эксплуатации транспортных сооружений. Диагностика соответствия геометрических параметров транспортных сооружений требованиям норм и проекта.	знание	0-ОТЗ 2-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
ПК-4.2	Задачи тахеометрической съемки при обследовании моста	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Диагностика состояния фундаментов мостов. Возможные повреждения фундамента. Методы выявления скрытых повреждений.	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2	Приборы и контроль положения и состояния свайных фундаментов	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2	Дефекты и повреждения промежуточных опор мостов. Техническая диагностика состояния промежуточных опор мостов.	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Визуальное и инструментальное обследование опор. Наружное и подводное обследование опор мостов.	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Дефекты и повреждения опорных частей. Техническая диагностика опорных частей.	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
ПК-4.2	Расчет температурного перемещения опорных частей. при заданных отклонениях геометрии их положения	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Дефекты и повреждения металлических пролетных строений мостов. Методы диагностики металлических конструкций.	знание	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ

			1-ЗТЗ
ПК-4.2	Ультразвуковой контроль сварных швов Контроль натяжения высокопрочных болтов.	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений мостов. Методы диагностики железобетонных конструкций.	знание	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
ПК-4.2	Оценка технического состояния ПС с различными трещинами. Измерения параметров трещин, формирование отчетов по обследованию	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Дефекты и повреждения арматуры ненапрягаемой и напрягаемой. Методы диагностики армирования	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2	Инструментальные измерения и диагностика состояния арматуры в железобетонных конструкциях	знание	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2 УК-5.3	Причины и выявление признаков снижения несущей способности железобетонных конструкций. Контроль прочности бетона.	знание	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
ПК-4.2	Методы определения прочности бетона. Методы неразрушающего контроля. Отбор кернов и испытание их на прессах.	знание	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		умение	0-ОТЗ 0-ЗТЗ
		навыки	0-ОТЗ 1-ЗТЗ
		Итого	0-ОТЗ 26-ЗТЗ

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

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

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Цели, задачи и методы технической диагностики транспортных сооружений. методы.
2. Нормативная документация и требования к параметрам и условиям эксплуатации транспортных сооружений.
3. Визуальное и инструментальное обследование опор. Наружное и подводное обследование опор мостов.

4. Методы диагностики металлических конструкций
5. Визуально-инструментальные методы обследования металлических конструкций.
6. Виды коррозии металла.
7. Методы диагностики железобетонных конструкций.
8. Виды и места расположения трещин в железобетонных пролетных строениях. Оценка технического состояния ПС с различными трещинами.
9. Причины и выявление признаков снижения несущей способности железобетонных конструкций.
10. Контроль прочности бетона неразрушающими методами
11. Контроль прочности бетона разрушающими методами
12. Методы диагностики деревянных мостов

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету
(для оценки умений)

1. Геодезические методы. Лазерное сканирование. Приборы: тахеометры, электронные нивелиры, лазерные сканеры, инклинометры.
2. Методика расчета температурного перемещения опорных частей. при заданных отклонениях геометрии их положения.
3. Ультразвуковой контроль сварных швов металлоконструкций
4. Контроль натяжения высокопрочных болтов.
5. Приборы по определению толщины защитного слоя.
6. Признаки коррозии арматуры.

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Диагностика соответствия геометрических параметров транспортных сооружений требованиям норм и проекта.
2. Диагностика состояния фундаментов мостов. Возможные повреждения фундамента. Методы выявления скрытых повреждений.
3. Дефекты и повреждения промежуточных опор мостов. Техническая диагностика состояния промежуточных опор мостов.
4. Дефекты и повреждения металлических пролетных строений мостов.
5. Типы и места расположения усталостных трещин
6. Дефекты и повреждения железобетонных пролетных строений мостов.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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
Круглый стол	Круглые столы проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения круглого стола, доводит до обучающихся тему круглого стола, количество заданий
Дискуссия	Дискуссии проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения дискуссии, доводит до обучающихся тему дискуссии, количество заданий
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то

промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.