

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 10.05.2021 20:52:00
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579e4095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

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

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

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

Б1.В.02

Методы и принципы дефектоскопии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация	инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

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

1.1 Целью данной дисциплины является приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для дальнейшего применения в профессиональной деятельности: по основным видам неразрушающего контроля рельсов, стрелочных переводов, пролетных строений мостов, сварных металлических конструкций, по современным средствам дефектоскопии и анализу результатов дефектоскопии, по выбору способов диагностики и технологии неразрушающего контроля объектов железнодорожного пути и сооружений.

1.2 Задачами данной дисциплины является освоение подходов и методов применения эффективных технологий неразрушающего контроля, и в частности научить студента: разрабатывать и внедрять прогрессивные методы организации работ по дефектоскопии, самостоятельно принимать решения в выборе методов и средств диагностики; производить расчеты и решать практические задачи на ЭВМ, пользоваться современными программными средствами по неразрушающему контролю.

1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля)

ПКС-1: способен выполнять организацию и осуществление постоянного технического надзора за техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта

Индикатор	ПКС-1.1 Знает методы организации и осуществления технического надзора за техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта
Индикатор	ПКС-1.2 Знает методы оценки технического состояния пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта
Индикатор	ПКС-1.3 Умеет выполнять организацию и осуществление постоянного технического надзора за техническим состоянием пути
Индикатор	ПКС-1.4 Умеет выполнять организацию и осуществление постоянного технического надзора за техническим состоянием пути и объектов путевого хозяйства железнодорожного транспорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Основные методы и принципы неразрушающего контроля, основные закономерности при осуществлении методов дефектоскопии.

Уметь:

Определять области применения методов неразрушающего контроля при дефектоскопии различных объектов.

Владеть:

Навыками применения дефектоскопных средств, использования результатов неразрушающего контроля, по разработке заключений по результатам дефектоскопии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.02	Методы и принципы дефектоскопии (МПД)	ПКС-1
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.07	Математика	УК-1, ОПК-1
Б1.О.09	Физика	ОПК-1
Б1.О.19	Сопrotивление материалов (СМ)	ОПК-1
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.О.30	Строительная механика	ПКО-2
Б1.О.28	Железнодорожный путь (ЖП)	ОПК-4, ПКО-4
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.В. ДВ.02.01	Дефектоскопия мостовых конструкций	ПКС-3
Б1.В.ДВ.02.02	Рельсовая дефектоскопия (РД)	ПКС-3

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

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
-------------------------------	-------

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

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (длязфо)																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	У	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:					12,65	12,65															12,65	12,65
<i>Лекции</i>					4	4															4	4
<i>Лабораторные</i>					4	4															4	4
<i>Практические</i>					4	4															4	4
<i>Консультации</i>					0,65	0,65															0,65	0,65
<i>Инд. работа</i>																						
Контроль					3,75	3,65															3,75	3,75
Сам. работа					127,6	127,6															127,6	127,6
ИТОГО					144	144															144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	-	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет с оценкой	3	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	3	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	Раздел 1. Общие вопросы дефектоскопии и неразрушающего контроля							
1.1	Классификация существующих видов дефектов металлоконструкций. Требования ГОСТ на выполнение неразрушающего вида контроля. Визуально-измерительный контроль конструкций, узлов и	Лек	3	1	ПКС-1	Л1.2 Э1 Э3 Э4	1	Дискуссия
1.2	Визуально-измерительный контроль конструкций, узлов и механизмов.	Лаб	3	1	ПКС-1	Л1.2 Э2 Э4		
1.3	Классификация существующих видов дефектов изделий. Требования ГОСТ на выполнение неразрушающего	Пр	3	1	ПКС-1	Л1.2 Э5		
1.4	Классификация дефектов изделий и конструкций в разных отраслях промышленности. Применение визуально-измерительного контроля в	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.2 Э2 Э4		

	Раздел 2. Методы неразрушающего контроля, основанные на магнитном взаимодействии							
2.1	Магнитные методы неразрушающего контроля. Магнитопорошковый контроль.	Лек	3	1	ПКС-1	Л1.1 Э3 Э4 Э5	1	Дискуссия
2.2	Магнитоферрозондовый контроль (МФК). Методы и принципы МФК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.1 Э3 Э5		
2.3	Магнитные методы неразрушающего контроля. Магнитопорошковый контроль стальных конструкций магнитным дефектоскопом.	Лаб	3	1	ПКС-1	Л1.1 Э2 Э4		
2.4	Магнитоферрозондовый контроль (МФК). Порядок проведения МФК феррозондовым дефектоскопом.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.1 Э5		
2.5	Магнитные методы неразрушающего контроля. Магнитопорошковый контроль стальных конструкций. Расчет основных параметров в программе Elcut.	Пр	3	1	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Э4 Э5		
2.6	Магнитоферрозондовый контроль (МФК). Методы и принципы МФК. Расчет основных параметров в программе Elcut.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.1 Э2 Э4 Э5		
2.7	Магнитные методы неразрушающего контроля. Магнитопорошковый контроль стальных конструкций.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Э4 Э5		
2.8	Магнитоферрозондовый контроль (МФК). Методы и принципы МФК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Э3 Э5		
	Раздел 3. Неразрушающий контроль на основе распространения вихревых токов							
3.1	Вихретоковый метод дефектоскопии (ВТК). Методы, принципы, средства ВТК.	Лек	3	1	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Э3 Э5	1	Дискуссия
3.2	Вихретоковый метод дефектоскопии (ВТК). Порядок проведения контроля вихретоковым дефектоскопом.	Лаб	3	1	ПКС-1	Л1.2 Э2 Э4		
3.3	Вихретоковый метод дефектоскопии (ВТК). Расчет основных параметров ВТК в программе Elcut.	Пр	3	1	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Э4 Э5		
3.4	Вихретоковый метод дефектоскопии (ВТК). Методы, принципы, средства ВТК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.1 Л1.2 Э4 Э5		
	Раздел 4. Акустические методы неразрушающего контроля							
4.1	Акустические методы дефектоскопии. Ультразвуковой контроль.	Лек	3	1	ПКС-1	Л1.2 Л1.4 Э3 Э5	1	Дискуссия
4.2	Акустико-эмиссионный метод НК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.2 Л1.4		
4.3	Ультразвуковой контроль. Ультразвуковые дефектоскопы. Настройка параметров и проведение контроля.	Лаб	3	1	ПКС-1	Л1.4 Л1.2 Э1 Э4 Э5		

4.4	Акустико-эмиссионный метод НК. Средства и порядок проведения АЭК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.2 Л1.4Э4 Э5		
4.5	Ультразвуковой контроль. Расчет основных параметров	Пр	3	1	ПКС-1	Л1.2 Л1.4 Э2 Э4 Э5		
4.6	Акустико-эмиссионный метод НК. Расчет основных параметров АЭК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.2 Л1.4Л2.1 Э4 Э5		
4.7	Акустико-эмиссионный метод НК. Современные средства и технологии проведения АЭК.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.2 Э3 Э4		
	Раздел 5. Методы неразрушающего контроля с применением проникающих излучений							
5.1	Радиационные и радиоволновые методы дефектоскопии.	Ср	3	6	ПКС-1	Л1.3		
5.2	Радиационные и радиоволновые методы дефектоскопии. Средства дефектоскопии и порядок проведения контроля.	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э4 Э5		
5.3	Радиационные и радиоволновые методы дефектоскопии. Расчет мощности излучения.	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э4 Э5		
5.4	Радиационные и радиоволновые методы дефектоскопии. Современные средства и материалы для контроля.	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Л2.1 Э2 Э4		
	Раздел 6. методы контроля для исследования поверхностных дефектов							
6.1	Электрический и капиллярный методы дефектоскопии.	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э4 Э5		
6.2	Электрический и капиллярный методы дефектоскопии. Порядок проведения контроля с помощью специальных средств ттс	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э2 Э5		
6.3	Электрический и капиллярный методы дефектоскопии. Расчет основных параметров в Elcut.	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э1 Э4 Э5		
6.4	Электрический и капиллярный методы дефектоскопии. Электрические дефектоскопы и проникающие жидкости.	Ср	3	5	ПКС-1	Л2.1 Э5		
	Раздел 7. Методы неразрушающего контроля, основанные на применении инфракрасного излучения							
7.1	Теоретические основы тепловой метода неразрушающего контроля.	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э3 Э4 Э5		
7.2	Тепловой метод неразрушающего контроля. Порядок проведения и средства	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э1 Э2 Э5		
7.3	Тепловой метод неразрушающего контроля. Расчет основных параметров в	Ср	3	5	ПКС-1	Л1.3 Э1 Э2		
7.4	Тепловой метод неразрушающего контроля. Тепловизионная аппаратура.	Ср	3	4	ПКС-1	Л2.1 Э1 Э3 Э4 Э5		
	Раздел 8. Подготовка к занятиям							
8.1	Подготовка к зачету.	Ср	3	9	ПКС-1	Л1.3 Э1 Э4 Э5		

8.2	Подготовка к лекциям.	Ср	3	2	ПКС-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
8.3	Подготовка к практическим работам.	Ср	3	4	ПКС-1	Э3 Э4 Э5 Л1.3		
8.4	Подготовка к лабораторным занятиям.	Ср	3	4	ПКС-1	Э1 Э2 Л1.3		
8.5	Выполнение РГР	Ср	3	18	ПКС-1	Л1.3 Э1 Э2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)		Оценочные средства/формы контроля			
		Дискуссия	РГР	Тест	Зачет с оценкой
ПКС-1	Знает	+	+	+	+
	Умеет		+	+	+
	Владет	+		+	+

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

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

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

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

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

Критерии формирования оценок по выполнению расчетно-графических работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

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

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

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

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

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

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

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

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

последователен, допущены ошибки и неточности.

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

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.3.1. Контрольные вопросы к зачету:

1. Основные виды методов неразрушающего контроля (МНК)
2. Необходимость применения МНК.
3. Каковы требования, предъявляемые к МНК
4. Основные задачи системы контроля качества продукции
5. Основные критерии эффективности МНК.
6. Система классов чувствительности и групп качества.
7. Основные недостатки МНК.
8. Что такое дефект. Назовите основные виды дефектов.
9. Причины возникновения дефектов. Качественные характеристики дефектов
10. Основные дефекты типа нарушения сплошности, поверхностные дефекты, объемные дефекты. Применяемые МНК.
11. Каким образом материал изделия определяет возможный вид МНК.
12. Дефекты типа «волосовины», «свищи», «раковины».
13. Трещины в материалах. Основные причины возникновения. Применяемые МНК.
14. Дефекты сварных и клеевых соединений. Применяемые МНК.
15. Какие виды дефектов можно обнаружить с помощью УЗК.
16. Параметры ультразвуковых волн. Основные законы распространения УЗВ в материалах.
17. Устройства для возбуждения УЗ колебаний. Их виды и конструкции.
18. Способы обнаружения дефектов при УЗК.
19. Особенности применения эхо-метода и ЗТМ.
20. Средства для проведения УЗК. Параметры методов УЗК.
21. Специальные образцы для проведения УЗК. Настройка ультразвукового дефектоскопа.
22. Основные преимущества и недостатки методов ВОК.
23. Видимость объекта. Острота зрения. Разрешающая способность глаза.
24. Классификация приборов ВОК.
25. Основные параметры дефектов, обнаруживаемых невооруженным глазом.
26. Основные элементы оптико-электронных систем контроля.
27. От каких факторов зависит достоверность ВОК.
28. Принцип лазерного дефектоскопа.
29. Область применения голографической интерферометрии.
30. Методы КНК. Какие дефекты можно выявлять с помощью КНК. Верхний и нижний порог чувствительности.
31. Основные этапы метода КНК. Достоинства и недостатки.
32. Какие факторы влияют на размер индикаторного следа.
33. Требования к проникающей жидкости и проявителю. Основные приборы и приспособления КНК.
34. Область применения МНК. Исследуемые материалы и виды дефектов.
35. Основные способы и приемы намагничивания.
36. Полусное и циркулярное намагничивание.
37. Предпочтение способов намагничивания в зависимости от вида изделия и дефектов.
38. Комбинированное намагничивание. Глубина проникновения магнитного поля.
39. Основные операции при проведении МНК.
40. Виды регистрации дефектов при МНК.
41. Особенности магнитопорошковой дефектоскопии.
42. Принцип работы феррозонда.
43. От каких факторов зависит чувствительность магнитопорошкового метода.
44. Область применения ВТК.
45. Как изменяется плотность вихревых токов.
46. Виды датчиков ВТК.
47. Что такое годограф.
48. Что собой представляет система радиационного контроля.
49. Классификация методов РНК. Способы регистрации радиационных изображений.
50. Виды источников ИИ. Тормозное излучение.
51. Способы получения рентгеновского и гамма-излучения.
52. Принцип работы бетатрона, микротрона.
53. Конструкции гамма-дефектоскопов.
54. Какие факторы влияют на чувствительность при радиографии.
55. Основные типы и характеристики рентгеновских пленок. Назначение экранов.
56. Основные схемы и характеристики радиоскопического контроля.
57. Принцип действия счетчика Гейгера-Мюллера.
58. Основные преимущества и недостатки способов регистрации при РНК.
59. Тепловые методы неразрушающего контроля

60. Средства для осуществления тепловизионного контроля.

61 Анализ результатов ТК.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

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

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим/лабораторным работам».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

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

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

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

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

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

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».

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

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

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

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

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

Описание процедуры оценивания «Зачет». Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Врорбьев Э.В [и др.].	Технология, механизация и автоматизация путевых работ [Электронный ресурс]: учебное пособие.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014-308с	ЭБ, 10экз
Л1.2	Бобриков В.Б. [и др.].	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства [Электронный ресурс]: учебник.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2018-382с.	ЭБС BOOK.ru

1. Пункт 6.1.2. рабочей программы изложить в следующей редакции:

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Иванов М.И, Спиридонов Э.С, Волков Б.А, Клыков М.С.	Автоматизированные системы управления строительством: учебник	Москва: Желдориздат, 2000-664с	ЭБ, 6 экз.

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Э3	Сайт "Неразрушающий Контроль оборудование и техника для дефектоскопии"	http://www.ncontrol.ru
Э4	Сайт "о неразрушающем контроле и промышленной безопасности"	http://специалистнк.рф
Э5	Сервер неразрушающего контроля в России	http://www.ndt.ru

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические и лабораторные задания, успешно пройти все формы текущего контроля.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

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

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

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

Размещение учебных материалов в разделе «Методы и принципы дефектоскопии» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Для расчетов выявляемости дефектов в материалах предусматривается использование программы Elcut 6.
8.1.2	Учебная литература ФГБОУ "УМЦ ЖДТ"
8.1.3	"Техэксперт" - информационно-поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы)

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

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Для проведения лабораторных работ необходимо: учебная аудитория (25 и более посадочных мест), мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер) а также требуется лабораторное оборудование. Специальные технические средства (образцы) для проведения и настройки контроля с необходимыми типами дефектоскопов.