

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА

Направление подготовки/ специальность	12.04.01 Приборостроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная томография сложных систем		
Специализация	Информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
контроля и диагностики
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.П. Суржиков
	Г.В. Вавилова
	А.Н. Калиниченко

2020 г.

1. Роль дисциплины «Неразрушающий контроль и диагностика» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Неразрушающий контроль и диагностика	3	ПК(У)-1	Способен осуществлять контроль качества на всех этапах жизненного цикла изделия применением приборов и систем измерения и контроля	И. ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность к эксплуатации, своевременной диагностике и ремонту приборов и систем измерения и контроля	ПК(У)-1.1. У1	Умеет реализовывать отдельные этапы ввода в эксплуатацию, использования, технического обслуживания и ремонта обслуживания приборов и систем измерения и контроля, включая метрологические операции различного рода
						ПК(У)-1.1. В1	Владеет навыками ввода в эксплуатацию, своевременной диагностики работоспособности и технического обслуживания приборов и систем измерения и контроля
				И. ПК(У)-1.2	Демонстрирует способность к разработке, внедрению и реализации контроля качества на всех этапах жизненного цикла изделия	ПК(У)-1.2. У1	Умеет разрабатывать систему контроля (или ее часть) параметров изделий на различных этапах жизненного цикла изделия
						ПК(У)-1.2. В1	Владеет навыками контроля отдельных параметров изделия на различных этапах его жизненного цикла
		ПК(У)-4	Способен к разработке технической и нормативной документации при изготовлении и эксплуатации приборы и системы измерения и контроля.	И. ПК(У)-4	Демонстрирует способность к разработке технической и нормативной документации при изготовлении и эксплуатации приборов и систем измерения и контроля	ПК(У)-4. В1	Владеет навыками составления технической документации, применяемой при изготовлении и эксплуатации приборы и системы измерения и контроля
						ПК(У)-4. У1	Умеет разрабатывать техническую и нормативную документации, применяемой при изготовлении и эксплуатации приборы и системы измерения и контроля
						ПК(У)-4. 31	Знает особенности различных видов технической и нормативной документации, применяемой при изготовлении и эксплуатации приборы и системы измерения и контроля

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Разрабатывать инновационные и эффективные методы и средства измерения и контроля и осуществлять комплексную профессиональную деятельность при их разработке.	И. ПК(У)-1.2 И. ПК(У)-4	Раздел 1. Визуально-измерительный метод контроля Раздел 2. Капиллярный метод контроля Раздел 3. Радиационные методы контроля Раздел 4. Акустические методы контроля Раздел 5. Электромагнитные методы контроля	Практическое задание Защита лабораторной работы
РД2	Осваивать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	И. ПК(У)-1.1 И. ПК(У)-4	Раздел 1. Визуально-измерительный метод контроля Раздел 2. Капиллярный метод контроля Раздел 3. Радиационные методы контроля Раздел 4. Акустические методы контроля Раздел 5. Электромагнитные методы контроля	Практическое задание Защита лабораторной работы
РД3	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности	И. ПК(У)-1.2 И. ПК(У)-4	Раздел 1. Визуально-измерительный метод контроля Раздел 2. Капиллярный метод контроля Раздел 3. Радиационные методы контроля Раздел 4. Акустические методы контроля Раздел 5. Электромагнитные методы контроля	Практическое задание Защита лабораторной работы
РД4	Проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений	И. ПК(У)-1.1 И. ПК(У)-4	Раздел 1. Визуально-измерительный метод контроля Раздел 2. Капиллярный метод контроля Раздел 3. Радиационные методы контроля Раздел 4. Акустические методы контроля Раздел 5. Электромагнитные методы контроля	Практическое задание Защита лабораторной работы

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Практическое задание	Задания: 1 Перечислить виды дефектов сварных соединений. 2 Рассчитать первый и второй критические углы. 3 В каких случаях применяется контроль в приложенном, а в каких в остаточном магнитных полях?
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1 Какая конструкция индукционного преобразователя используется в толщиномере МТ2003? 2 На чем основан магнитопорошковый метод контроля? 3 Какие существуют способы нанесения дефектоскопических материалов на объект контроля?

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Практическое задание	Процедура проведения: состоит из нескольких задач и проводится в письменной форме. Оценивание: согласно рейтингу дисциплины. Критерии оценивания: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
2.	Защита лабораторной работы	Процедура проведения: состоит из двух вопросов и проводится в устной форме. Оценивание: согласно рейтингу дисциплины. Критерии оценивания: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Методические материалы – методические указания к лабораторным работам.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Неразрушающий контроль и диагностика»</i> по направлению <i>12.04.01 Приборостроение</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 – 100 баллов		Практ. занятия	8	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	40	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	64	час.
«Хорошо»	D	65 – 69 баллов		CPC	152	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
Зачтено	P	55 – 100 баллов			6	зе.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 – 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Разрабатывать инновационные и эффективные методы и средства измерения и контроля и осуществлять комплексную профессиональную деятельность при их разработке.
РД2	Осваивать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
РД3	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности
РД4	Проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	16	90
ТК2	Практическое задание	4	10
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	10
ИТОГО			10

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	31.08	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Средства, применяемые при визуальном и измерительном контроле. Геометрические характеристики качества поверхности. Дефекты сварных соединений.	2	2	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
			Лабораторная работа 1. Визуальный и измерительный контроль параметров сварного соединения.	4	4	ТК1	10	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
2	07.09	РД1 РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 2. Технологическая карта визуально-измерительного контроля.	2	2	ТК1	5	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
3	14.09	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. Физические основы метода КК. Дефектоскопические материалы, инструменты и приспособления. Технология капиллярного контроля.	2	2	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
			Лабораторная работа 3. Технологический процесс капиллярного контроля. Цветной метод.	4	4	ТК1	5	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
4	21.09	РД1 РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 4. Технологическая карта капиллярного контроля.	2	2	TK1	5	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
5	28.09	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. Физические основы и технология магнитопорошковой дефектоскопии. Магнитная дефектоскопия.	2	2	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
			Лабораторная работа 5. Магнитопорошковая дефектоскопия.	4	4	TK1	10	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
6	05.10	РД1 РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 6. Магнитопорошковая дефектоскопия.	2	2	TK1	5	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
7	12.10	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 4. Магнитная толщинометрия. Вихретоковый контроль.	2	2	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
			Лабораторная работа 7. Магнитная толщинометрия.	4	4	TK1	10	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
8	19.10	РД1 РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 8. Вихретоковый контроль.	2	2	TK1	5	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 2, ОСН 6, ОСН 7	-	-
9	26.10		Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1				50		-	-
10	02.11	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 5. Акустические волны. Затухание акустических волн.	2	2	-	-	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5	-	-
			Лабораторная работа 9. Общее знакомство с ультразвуковым дефектоскопом.	2	2	TK1	5	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5	-	-
11	09.11	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 1. Расчет акустических свойств и характеристик объекта контроля.	2	2	TK2	2,5	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5		
			Лабораторная работа 10. Общее знакомство с ультразвуковым дефектоскопом.	2	2	TK1	5	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5	-	-
12	16.11	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 6. Отражение и преломление акустических волн на границе двух сред.	2	2	-	-	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5	-	-
			Лабораторная работа 11. Общее знакомство с ультразвуковым дефектоскопом.	2	2	TK1	5	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5	-	-

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
13	23.11	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 2. Расчет акустических свойств и характеристик объекта контроля.	2	2	ТК2	2,5	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5		
			Лабораторная работа 12. Общее знакомство с ультразвуковым дефектоскопом.	2	2	ТК1	5	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 1, ОСН 3, ОСН 5	-	-
14	30.11	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 7. Виды ионизирующего излучения. Прохождение фотонного излучения через вещество. Защита от ионизирующих излучений.	2	2	-	-	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8	-	-
			Лабораторная работа 13. Получение рентгеновского снимка.	2	2	ТК1	5	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8	-	-
15	07.12	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 3. Основные параметры рентгеновских аппаратов разных типов непрерывного и импульсного действия	2	2	ТК2	2,5	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8		
			Лабораторная работа 14. Получение рентгеновского снимка.	2	2	ТК1	5	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8	-	-
16	14.12	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 7. Основные принципы радиационного контроля. Схема контроля, геометрические параметры. Методика радиографического контроля. Выбор основных параметров.	2	2	-	-	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8	-	-
			Лабораторная работа 15. Полный цикл обработки и анализа снимка.	2	2	ТК1	5	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8	-	-
17	21.12	РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 4. Основные параметры рентгеновских аппаратов разных типов непрерывного и импульсного действия	2	2	ТК2	2,5	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8		
			Лабораторная работа 16. Полный цикл обработки и анализа снимка.	2	2	ТК1	5	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: повторение основных тем, оформление отчета по ЛБ		5,5	-	-	ОСН 4, ОСН 7, ОСН 8	-	-
18	28.12		Конференц-неделя 2							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2				50			
			Общий объем работы по дисциплине	64	152		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Алешин, Н. П. Методы измерения акустических параметров ультразвуковых волн : методические указания / Н.П. Алешин, А.Л. Ремизов, А.А. Дерябин. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 44 с. — Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103286 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 2	Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебник / Н.П. Алешин. — 2-е изд. — Москва: Машиностроение, 2013. — 576 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63211 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из

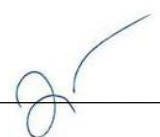
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Беспалов, В. И. Лекции по радиационной защите: учебное пособие / В. И. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m194.pdf (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
ДОП 2	Калиниченко, Н. П. Визуальный и измерительный контроль : учебное пособие для подготовки специалистов I, II и III уровня / Н. П. Калиниченко, А. Н. Калиниченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m09.pdf (дата обращения:

	корпоративной сети ТПУ.
ОСН 3	Григорьев, М.В. Акустические методы контроля: методические указания / М.В. Григорьев, А.Л. Ремизов, А.А. Дерябин. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103296 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 4	Коннова, Л. А. Основы радиационной безопасности: учебное пособие / Л.А. Коннова, М.Н. Акимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123473 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 5	Лабораторный практикум. Акустические методы контроля и диагностики. Акустико-эмиссионный метод контроля: учебное пособие / Л. А. Оглезнева, А. П. Саженов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m039.pdf (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
ОСН 6	Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования: учебное пособие / В.В. Носов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 376 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90152 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 7	Физические основы методов неразрушающего контроля качества изделий: учебное пособие / под редакцией В. Ф. Новикова. — 2-е изд. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 106 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/28333 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
ОСН 8	Числов, Н. Н. Введение в радиационный контроль: учебное пособие / Н.Н. Числов, Д.Н. Числов. — Томск: ТПУ, 2014. — 199 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/62914 (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

	02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
ДОП 3	Капранов, Б. И. Акустические методы контроля и диагностики: учебное пособие: Ч. 1 / Б. И. Капранов, М. М. Коротков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. - URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m171.pdf (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
ДОП 4	Практика радиографического контроля: учебное пособие / В. К. Кулешов, Ю. И. Сертаков, П. В. Ефимов, В. Ф. Шумихин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) - Томск: Изд-во ТПУ, 2009. - URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m140.pdf (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

Составил:

Доцент ОКД

«01» сентября 2020 г.  А.Н. Калиниченко

Согласовано:

**Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры отделения контроля и диагностики**

«01» сентября 2020 г.  А.П. Суржиков