

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ
МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Физические методы контроля
название дисциплины

для направления подготовки

12.03.01 Приборостроение
код и название направления подготовки

образовательная программа

Приборы и методы контроля качества диагностики

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Физические методы контроля» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Физические методы контроля» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

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

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции	<i>Знать:</i> методы получения экспериментальных данных в области неразрушающего контроля металлов; <i>Уметь:</i> обрабатывать и представлять результаты экспериментальных исследований металлов методами неразрушающего контроля; <i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов исследований с использованием современных методов анализа данных и программных сред.
ПК-8	Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	<i>Знать:</i> Физические основы измерительных преобразователей и принципы построения вторичных измерительных схем, информационно-измерительных схем, погрешности измерений, приборы и системы контроля ядерно-физических и теплотехнических параметров ЯЭУ <i>Уметь:</i> Проводить анализ и выбор измерительных преобразователей и вторичных схем приборов и систем контроля ядерно-физических и теплотехнических параметров

		ЯЭУ, расчет погрешностей приборов и систем контроля <i>Владеть:</i> Навыками исследования метрологических характеристик измерительных преобразователей и вторичных схем.
--	--	---

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП специалитета

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

1.3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
Текущий контроль, 6 семестр			
1.	Качество продукции и его контроль.	ПК-10, ПК-8, знать, владеть	Контрольная работа
2.	Вихретоковый контроль.	ПК-10, ПК-8, знать, уметь, владеть	Контрольная работа
3.	Радиографический контроль	ПК-10, ПК-8, знать, уметь, владеть	Контрольная работа, отчеты по лабораторным работам
Промежуточный контроль, 6 семестр			
	зачет	ПК-10, ПК-8 - знать	Вопросы на зачет
Текущий контроль, 7 семестр			

1.	Ультразвуковой контроль	ПК-10, ПК-8, знать, уметь	Отчеты по лабораторным работам
2.	Магнитные методы контроля	ПК-10, ПК-8, знать	Контрольная работа
3.	Капиллярный контроль	ПК-10, ПК-8, знать, уметь, владеть	Контрольная работа
Промежуточный контроль, 7 семестр			
	Экзамен, курсовая работа	<i>ПК-10, ПК-8 - знать</i>	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
	Всего:		

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает низсостоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает низсостоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1	14	22
	Контрольная работа	6	10
	Лабораторная работа №1	4	6
	Лабораторная работа №2	4	6
	Контрольная точка № 2	21	33
	Индивидуальное домашнее задание	12	20
	Лабораторная работа №3	4	6
	Лабораторная работа №4	5	7
Промежуточный	Экзамен		
	Экзаменационный билет	25	40

ИТОГО по дисциплине	60	100*
----------------------------	-----------	-------------

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на занятиях.

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать **5 баллов**.

Штрафы: за несвоевременную сдачу (указать вид работ) максимальная оценка может быть снижена на 5 баллов (или %)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания, могут включать в себя следующие основные элементы:

- когда проводится оценивание;
- кто проводит оценивание;
- как предъявляются задания;
- кто собирает и обрабатывает материалы;
- кто и когда предъявляет результаты оценивания;
- и т.п.

4.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1 Экзамен

а) типовые вопросы:

1. Взаимодействие излучения с веществом
2. Источники излучения
3. Спектр излучения
4. Мощность экспозиционной дозы
5. Характеристики радиографической пленки
6. Характеристическая кривая радиографической пленки
7. Выбор типа пленки при радиографическом контроле
8. Параметры качества при радиографическом контроле
9. Эталоны чувствительности при радиографическом контроле
- 10.Нерезкость радиографического изображения
- 11.Относительная чувствительность при радиографическом контроле
- 12.Влияние положения дефекта на выявляемость при радиографическом контроле
- 13.Разделение области радиографического контроля на участки
- 14.Определение времени экспозиции
- 15.Определение коэффициента поглощения
- 16.Выбор фокусного расстояния
- 17.Основы ксерорадиографии
- 18.Основы радиоскопии
- 19.Основы радиометрии
- 20.Уравнения электромагнитного поля для проводящей среды
- 21.Контроль проходным ВТП
- 22.Зависимость сигнала ВТП от параметров объекта контроля
- 23.Сигналы проходного ВТП от дефектов

24. Сигналы от дефектов в круговом цилиндре при ВТК
25. Сигналы от поверхностных дефектов при ВТК
26. Контроль накладным ВТП
27. Сигналы накладного ВТП от дефектов
28. Особенности использования накладных ВТП
29. Чувствительность ВТП к различным параметрам объекта контроля
30. Многопараметровый ВТК
31. Амплитудный способ выделения информации при ВТК
32. Фазовый способ выделения информации при ВТК
33. Амплитудно-фазовый способ выделения информации при ВТК
34. Особенности ВТК
35. Области применения ВТК
36. Классификация ВТП
37. Особенности вихретокового контроля ферромагнитных объектов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
 профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Мощность экспозиционной дозы
2. Выбор фокусного расстояния
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
 (подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
 (подпись)

« ____ » _____ 2020 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Характеристическая кривая радиографической пленки
2. Контроль проходным ВТП
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Эталоны чувствительности при радиографическом контроле.

2. Многопараметровый ВТК

3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	12.03.01 «Приборостроение»
Профиль	«Приборы и методы контроля качества и диагностики»
Дисциплина	Физические методы контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Источники излучения

2. Основы радиоскопии

3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Относительная чувствительность при радиографическом контроле
2. Определение времени экспозиции
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Контроль накладным ВТП
2. Особенности ВТК
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	12.03.01 «Приборостроение»
Профиль	«Приборы и методы контроля качества и диагностики»
Дисциплина	Физические методы контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Особенности вихретокового контроля ферромагнитных объектов
2. Влияние положения дефекта на выявляемость при радиографическом контроле
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Взаимодействие излучения с веществом
2. Чувствительность ВТП к различным параметрам объекта контроля
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Сигналы проходного ВТП от дефектов
2. Параметры качества при радиографическом контроле
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	12.03.01 «Приборостроение»
Профиль	«Приборы и методы контроля качества и диагностики»
Дисциплина	Физические методы контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Спектр излучения
2. Фазовый способ выделения информации при ВТК
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Сигналы проходного ВТП от дефектов
2. Влияние положения дефекта на выявляемость при радиографическом контроле
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Нерезкость радиографического изображения
2. Основы ксерорадиографии
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	12.03.01 «Приборостроение»
Профиль	«Приборы и методы контроля качества и диагностики»
Дисциплина	Физические методы контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Определение коэффициента поглощения
2. Сигналы от поверхностных дефектов при ВТК
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Основы радиометрии
2. Чувствительность ВТП к различным параметрам объекта контроля
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Многопараметровый ВТК
2. Уравнения электромагнитного поля для проводящей среды
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов

(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Особенности использования накладных ВТП
2. 35. Области применения ВТК
3. Задача:

Составитель _____ **А.В. Нахабов**
(подпись)

Руководитель ОП _____ **П.А. Белоусов**
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Классификация ВТП
2. Спектр излучения
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Характеристики радиографической пленки
2. Влияние положения дефекта на выявляемость при радиографическом контроле
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Выбор типа пленки при радиографическом контроле
2. Многопараметровый ВТК
3. Задача:

Составитель _____ **А.В. Нахабов**
(подпись)

Руководитель ОП _____ **П.А. Белоусов**
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Определение коэффициента поглощения
2. Амплитудный способ выделения информации при ВТК
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	<u>12.03.01 «Приборостроение»</u>
Профиль	<u>«Приборы и методы контроля качества и диагностики»</u>
Дисциплина	<u>Физические методы контроля</u>

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Зависимость сигнала ВТП от параметров объекта контроля
2. Амплитудно-фазовый способ выделения информации при ВТК
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов

(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение ядерной физики и технологий

Направление	12.03.01 «Приборостроение»
Профиль	«Приборы и методы контроля качества и диагностики»
Дисциплина	Физические методы контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Источники излучения
2. Особенности ВТК
3. Задача:

Составитель _____ А.В. Нахабов
(подпись)

Руководитель ОП _____ П.А. Белоусов
(подпись)

« ____ » _____ 2020 г

- б) критерии оценивания компетенций (результатов):
- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой;
 - полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного;
 - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа;
 - ответы на дополнительные вопросы.

- в) описание шкалы оценивания:

Экзаменационный билет содержит 2 вопроса по всем разделам дисциплины.
Максимальная оценка за ответ на экзамене равна 40 баллам.

Оценка	Шкала оценивания	Характеристика	Критерии оценки
--------	------------------	----------------	-----------------

Отлично	36-40 баллов (90-100%)	Полный ответ на 2 вопроса	Студент должен: - продемонстрировать знание и понимание излагаемого материала; - привести корректные примеры, иллюстрирующие понятия, излагаемые в каждом вопросе
Хорошо	30-35 баллов (75-89%)	Неполный ответ	Студент должен: - продемонстрировать в целом правильное понимание и достаточные знания излагаемого материала; - привести корректные примеры, иллюстрирующие понятия, излагаемые в каждом вопросе
Удовлетворительно	24-29 баллов (60-74%)	Частичный ответ	Студент должен: - продемонстрировать общее понимание теоретического материала; - привести в целом корректный пример хотя бы по одному вопросу
Неудовлетворительно	0-23 баллов (0-59%)	Неудовлетворительный ответ, отсутствие ответа	Студент демонстрирует: - незнание или непонимание основных понятий и определений первого или второго вопросов; - не способен привести корректный пример ни по одному вопросу

4.2 Зачет

а) типовые вопросы:

1. Основные положения механики упругого состояния для различных сред.
2. Акустические волны в неограниченных средах.
3. Поверхностные, вытекающие и головные акустические волны.
4. Акустические волны в жидких слоях и тонких пластинах.
5. Акустические свойства среды. Упругая анизотропия.
6. Трансформация акустических волн на границе раздела двух сред.
7. Прохождение УЗ через границу двух сред, разделенных тонким слоем.
8. Акустическое поле ПЭП. Диаграмма направленности. АРД-диаграммы.
9. Конструкция ПЭП.
10. Выбор параметров ПЭП.

11. Типы ПЭП.
12. Акустические методы контроля.
13. Разработка методики УЗК.
14. Признаки дефектов и их измеряемые характеристики в УЗК. Измерение размеров дефекта и определение его типа.
15. Системы автоматизированного УЗК.
16. Основные магнитные характеристики материалов.
17. Физические основы МПД. Поле рассеяние дефекта.
18. Технология МПД. Чувствительность метода.
19. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Основные методы.
20. Преимущества и недостатки капиллярной дефектоскопии.
21. Технология капиллярной дефектоскопии.
22. Методы течеискания.
23. Радиоволновые методы контроля.
24. Оптические методы контроля.
25. Тепловые методы контроля.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой;
- полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа;
- ответы на дополнительные вопросы.