

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«17» 06 2022г.

Регистрационный № УД-120301/Б.1.В.14/р

СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ НА АЭС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего
контроля и диагностики

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	30
Практические занятия, часы	14
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	44
Самостоятельная работа, часы	64
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Физические методы контроля
Составитель: канд. техн. наук, доц. Сергеев С.С.

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение № 945 от 19. 09. 2017 г., учебным планом рег. №120301-4 от 30.08.2021 г.


Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Физические методы контроля» « 25 » 03. 2022 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  С. С. Сергеев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

« 15 » июня 2022 г., протокол № 7.

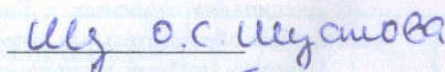
Зам. председателя
Научно-методического совета

 С. А. Сухоцкий

Рецензент:
Генеральный директор ЗАО «ТПМ», к.т.н., доцент Молочков Василий Александрович

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания данной дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с вопросами оптимальной организации неразрушающего дефектоскопического контроля сосудов и трубопроводов давления при их эксплуатации на АЭС с точки зрения обеспечения их максимальной безопасности по критериям прочности. Ознакомить с фактическим состоянием НК на Российских и зарубежных АЭС, показать оптимальные подходы и структуру современной службы контроля качества в ядерной энергетике.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен
знать: характеристики и дефекты элементов оборудования АЭС, связь неразрушающего контроля с прочностью и ресурсом оборудования, правила и нормы контроля в атомной энергетике, комплексную систему эксплуатационного контроля, современные аспекты организации неразрушающего контроля на предприятиях атомной энергетике.

уметь: выбрать оптимальный метод и средства НК для конкретных объектов, оценить их возможности с точки зрения достижения максимальных информативности и достоверности, оценивать качество контролируемых объектов и прогнозировать их техническое состояние и работоспособность по результатам контроля, организовать лабораторию НК металлов на энергетическом предприятии;

владеть: представлением о видах и способах формирования требований к параметрам, аппаратуре и подготовке нормативной документации и обслуживающего персонала по НК и диагностике в атомной энергетике.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Метрология;
- Приборы и системы электромагнитного контроля;
- Конструктивные особенности потенциально опасных объектов;
- Системы оптического и теплового контроля.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- методы технической диагностики;
- основы проектирования приборов и систем.

Кроме того, результаты изучения дисциплины будут использоваться в ходе преддипломной практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-7	Способность осуществлять выбор технических средств неразрушающего

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Проблемы и перспективы атомной энергетики	Историческая справка. Экономика ядерной энергетики. Классификация АЭС по виду отпускаемой энергии, по типу реактора. Принцип работы АЭС. Достоинства и недостатки АЭС. Экологические проблемы. Перспективы развития атомной энергетики.	ПК-7
2	Белорусская АЭС.	Основные принципы и подходы при проектировании. Основные технико-экономические показатели проекта БелАЭС. Общая характеристика. Защита населения и окружающей среды. Основа безопасности. Концепция систем безопасности.	ПК-7
3	Характеристика элементов оборудования, сосудов и трубопроводов давления АЭС и ТЭС.	Сосуды и трубопроводы давления АЭС. Сосуды и трубопроводы давления в нефтегазовой промышленности и на ТЭС. Обеспечение прочности и ресурса сосудов и трубопроводов давления на стадиях проектирования и изготовления АЭС. Основные геометрические характеристики ГЦТ. Типы сварных соединений.	ПК-7
4	Дефекты, выявляемые во время эксплуатации.	Общая характеристика дефектов. Классификация дефектов металла оборудования АЭС. Причины появления дефектов металла на стадии эксплуатации. О необходимости промышленных методов проведения НКЭ.	ПК-7
5	Условия работы конструкционных материалов теплоэнергетического оборудования.	Условия работы конструкционных материалов при эксплуатации АЭС. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам теплоэнергетического оборудования. Основные служебные свойства металла теплоэнергетического оборудования. Коррозионная и эрозионная стойкость.	ПК-7
6	Трубопроводы	Виды трубопроводов, материалы. Особенности конструктивного исполнения. Опоры трубопроводов. Дефекты трубопроводов. СТО 1.1.1.01.001.0888-2013 Трубопроводы и детали трубопроводов для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации. Классификация трубопроводов.	ПК-7
7	Механические испытания металлов	Разрушающие методы контроля. Механические испытания. Испытание металлов на прочность. Испытания на растяжение. Испытания на твердость. Испытания металлов на усталость. Материалографические методы контроля. Микроскопический анализ. Макроскопический анализ.	ПК-7
8	Состояние НКЭ сосудов и трубопроводов объектов современной техники	Существующая методология НКЭ на АЭС. Предэксплуатационный контроль. Эксплуатационный контроль. Внеочередной контроль. Методы контроля. Автоматизированный или полуавтоматизированный контроль. Современные системы контроля оборудования АЭС. Сканирующие устройства. Аттестация технологий и аппаратуры НК. Аттестация специалистов НК, работающих на АЭС. Нормы оценки результатов контроля сосудов и трубопроводов.	ПК-7
9	Основы организации и развития систем	Общие положения организации и регулирования эксплуатационного контроля. Классификация средств контроля состояния оборудования	ПК-7

	эксплуатационного контроля на АЭС.	и систем АЭС. Комплексная оценка технического состояния оборудования и систем АЭС. Функциональная архитектура КСДЭ.	
10	Состояние и перспективы развития систем эксплуатационного контроля АЭС с ВВЭР.	Система контроля реактора. Система контроля корпуса реактора. Безобразцовые методы контроля. Контроль протечек. Система контроля течи теплоносителя первого контура (СКТ). Описание принципов диагностирования. Контроль состояния внутрикорпусных конструкций ВВЭР. Системы визуального контроля. Шумовая диагностика.	ПК-7
11	Типовая программа эксплуатационного контроля состояния основного металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов энергоблоков Белорусской АЭС.	Общие положения. Организационно-технические мероприятия. Контроль механических свойств металла трубопроводов АЭС с ВВЭР-1200. Общие требования оценки состояния основного металла, наплавленного металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов АЭС. Схема принятия решения и оценка допустимости несплошности при проведении периодического контроля металла оборудования АЭС при эксплуатации.	ПК-7
12	Системы контроля парогенераторов	Структура и принцип действия ПГ. Неразрушающий контроль теплообменных труб парогенераторов АЭС с ВВЭР. Вихрековый способ контроля состояния металла ТОТ. Гидравлический способ с визуальным контролем протечек.	ПК-7
13	Комплексная система эксплуатационного контроля	КСЭЖ — как совокупность технологий, методов, средств и нормативных документов контроля. НКЭ и контроль параметров эксплуатационного воздействия. НК и гидравлические испытания на прочность. НКЭ и концепция «течь перед разрушением». Централизация управления НКЭ. Концепция комплексной системы диагностики АЭС. Функциональная структура КСДЭ-АЭС. Технологии диагностической поддержки. Технологии информационной поддержки. Субкомплекс стационарных систем оперативной диагностики.	ПК-7

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение. Проблемы и перспективы атомной энергетики.	2					2		
2	Тема 2. Белорусская АЭС.	2	1. Изучение нормативного документа ПР 1.3.3.99.0010-2010 Порядок аттестации контролеров, выполняющих контроль металла действующих и строящихся АЭС	2			2		
3	Тема 3. Характеристика элементов оборудования, сосудов и трубопроводов давления АЭС и ТЭС.	2					2		
4	Тема 3. Характеристика элементов оборудования, сосудов и трубопроводов	2	2. Изучение документа ПНАЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных	2			2	КР	15

	давления АЭС и ТЭС.		энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля						
5	Тема 4. Дефекты, выявляемые во время эксплуатации.	2					2		
6	Тема 5. Условия работы конструкционных материалов теплоэнергетического оборудования.	2	3. Изучение документа РД ЭО 1.1.2.01.0931-2013 Основные положения о входном контроле продукции на АЭС	2			2		
7	Тема 6. Трубопроводы.	2					2		
8	Тема 7. Механические испытания металлов.	2	4. Изучение документа И 1.2.1.02.019.1121-2016 Определение механических свойств металла оборудования атомных станций безобразцовыми методами по характеристикам твердости. Инструкция.	2			2	КР ПКУ	15 30
Модуль 2									
9	Тема 8. Состояние НКЭ сосудов и трубопроводов объектов современной техники.	2					1		
10	Тема 8. Состояние НКЭ сосудов и трубопроводов объектов современной техники.	2	5. Изучение документа ПНАЭ Г-7-016-89 Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Визуальный и измерительный контроль.	2			1		
11	Тема 9. Основы организации и развития систем эксплуатационного контроля на АЭС.	2					2		
12	Тема 10. Состояние и перспективы развития систем эксплуатационного контроля АЭС с ВВЭР.	2	6. Изучение документа ПНАЭ Г-7-017-89 Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Радиграфический контроль.	2			2	КР	15
13	Тема 11. Типовая программа эксплуатационного контроля состояния основного металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов энергоблоков Белорусской АЭС.	2					2		
14	Тема 12. Системы контроля парогенераторов.	2	7. Изучение документа ПНАЭ Г-7-030-91 Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Ультразвуковой контроль	2			2		
15	Тема 13. Комплексная система эксплуатационного контроля.	2					2	КР ПКУ	15 30

16-18							36	ПА (экзамен)	40
Итого		30		14			64		100

Принятые обозначения

Текущий контроль:

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы		87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		Темы 1-7		14
2	Мультимедиа	Темы 1-13			30
3	Проблемные / проблемно-ориентированные				
4	Дискуссии, беседы				
5	Деловые игры				
6	Виртуальные				
7	С использованием ЭВМ				
8	Расчетные				
9	...				
ИТОГО		30	14		44

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы к контрольным работам	4

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	ПК-7. Способность осуществлять выбор технических средств неразрушающего контроля в соответствии с особенностями объекта		

ПК-7.2. Осуществляет выбор метода, прибора и оборудования для контроля конкретного объекта			
1	Пороговый уровень	Знать и понимать сущность и основы методов и средств неразрушающего контроля объектов АЭС	Представляет сущность и основы методов и средств неразрушающего контроля
2	Продвинутый уровень	Уметь выбирать и применять методы и приборы контроля качества материалов и оборудования АЭС	Обоснованно выбирает требуемые методы и технические средства для контроля объекта АЭС
3	Высокий уровень	Способен оценить возможности методов и средств контроля реальных объектов и выбрать оптимальные для конкретного объекта АЭС	Способность обеспечивать эффективный контроль параметров объектов АЭС

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК-7.</i> Способность осуществлять выбор технических средств неразрушающего контроля в соответствии с особенностями объекта	
Представляет сущность и основы методов и средств неразрушающего контроля	Вопросы к контрольным работам и экзамену. Контрольные работы
Обоснованно выбирает требуемые методы и технические средства для контроля объекта АЭС	Вопросы к контрольным работам и экзамену. Контрольные работы
Способность обеспечивать эффективный контроль параметров объектов АЭС	Вопросы к контрольным работам и экзамену. Контрольные работы

5.3 Критерии оценки знаний студентов по всем видам контроля.

5.3.1 Контрольные работы. Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает три теоретических вопроса и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 9 до 15 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается от 3 до 5 баллов.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 15 вопросов из каждой контрольной работы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 9 и более вопросов. Итоговая оценка получается простым суммированием баллов.

5.3.4 Экзамен. Экзаменационный билет включает 4 теоретических вопроса из каждой дидактической единицы. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 4 до 10 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **10 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную и техническую терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы;
- ◆ **9 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы;

- ◆ **8 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера;
- ◆ **7 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ◆ **6 балла** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на некоторые дополнительные вопросы;
- ◆ **5 балла** – в ответе студента имеются недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки, не может ответить на большую часть дополнительных вопросов, но в целом формулирует ответ на вопрос;
- ◆ **4 балла** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», не может ответить на дополнительные вопросы;
- ◆ **Ниже 4 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче экзамена.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в устной форме.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Новокрещенов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учеб. пособие для академ. бакалавриата / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина ; под науч. ред. Н. Н. Прохорова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 274с.	Рек. УМО ВО; Доп. УМО по образованию в обл. электро- и теплоэнергетики в качестве учеб. пособия для студ. вузов	35

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Источники и первичные преобразователи для приборов неразрушающего контроля: учебное пособие/ В.И. Борисов [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. Ун-т, 2019. – 320 с.: ил.	Рек. УМО МО РБ	60

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ре- сурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Справочно правовая система КонсультантПлюс. [Электронный ре- сурс]. -Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

3 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com>, свободный. – Загл. с экрана.

4 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Сергеев, С.С. Системы и технологии контроля на АЭС. Методические рекомендации к практическим занятиям (Электронная версия).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу: темы 1-13.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийное оборудование (ауд.410, корп.2).

СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ НА АЭС

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7
Лекции, часы	30
Практические занятия, часы	14
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	44
Самостоятельная работа, часы	64
Всего часов / зачетных единиц	108/3

1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания данной дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студентов с вопросами оптимальной организации неразрушающего дефектоскопического контроля сосудов и трубопроводов давления при их эксплуатации на АЭС с точки зрения обеспечения их максимальной безопасности по критериям прочности. Ознакомить с фактическим состоянием НК на Российских и зарубежных АЭС, показать оптимальные подходы и структуру современной службы контроля качества в ядерной энергетике.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен
знать: характеристики и дефекты элементов оборудования АЭС, связь неразрушающего контроля с прочностью и ресурсом оборудования, правила и нормы контроля в атомной энергетике, комплексную систему эксплуатационного контроля, современные аспекты организации неразрушающего контроля на предприятиях атомной энергетике.

уметь: выбрать оптимальный метод и средства НК для конкретных объектов, оценить их возможности с точки зрения достижения максимальных информативности и достоверности, оценивать качество контролируемых объектов и прогнозировать их техническое состояние и работоспособность по результатам контроля, организовать лабораторию НК металлов на энергетическом предприятии;

владеть: представлением о видах и способах формирования требований к параметрам, аппаратуре и подготовке нормативной документации и обслуживающего персонала по НК и диагностике в атомной энергетике.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
------------------------------	--------------------------------------

ПК-7	Способность осуществлять выбор технических средств неразрушающего контроля в соответствии с особенностями объекта
------	---

4 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов, а также следующие формы и методы проведения занятий: традиционные, мультимедиа, деловые игры, расчетные.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ НА АЭС

Направление подготовки 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии неразрушающего контроля и диагностики

на 2023-2024 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Пункт 7.4.1 «Методические рекомендации» считать в новой редакции 1 Сергеев С.С. Системы и технологии контроля на АЭС. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023 – 48 с., 15 экз.	Издание методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физические методы контроля»

(протокол № 7 от «15» марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой

Доцент, к.т.н.



С.С. Сергеев

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

Доцент, к.т.н.



С.В. Болотов

«23» мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

Начальник учебно-методического
отдела



О.С. Шустова

О.Е. Печковская

«23» мая 2023 г.