

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ЯДЕРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Семестр	Трудоёмкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
4	3	108	12	12	0		84	0	3
Итого	3	108	12	12	0	0	84	0	

АННОТАЦИЯ

Курс дает возможность сформировать у студентов основные представления об управлении качеством в ядерном производстве, которые необходимы для дальнейшего теоретического и практического обучения по другим дисциплинам специальной подготовки. При освоении дисциплины изучаются общие законы управления качеством в ядерном производстве.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний и практических навыков в области разработки нормативной документации для управления качеством в ядерном производстве, а также лицензирования продукции ядерной отрасли, как в России, так и за рубежом.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Освоение дисциплины необходимо при выполнении курсового и дипломного проектирования, НИРС, а также при практической работе выпускников по специальности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 [1] – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 [1] – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 [1] – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 [1] – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УКЦ-1 [1] – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием	З-УКЦ-1 [1] – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 [1] – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 [1] – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и

цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	Физико-технические интеллектуальные (киберфизические) системы	ПК-1 [1] - Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг) <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-1[1] - Знать методы проведения патентных исследований и определения характеристик продукции (услуг); У-ПК-1[1] - Уметь проводить патентные исследования и определять характеристики продукции (услуг); В-ПК-1[1] - Владеть навыками проведения патентных исследований и определения характеристик продукции (услуг)
Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований	Физико-технические интеллектуальные (киберфизические) системы	ПК-2 [1] - Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований <i>Основание:</i>	З-ПК-2[1] - Знать принципы и методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований; У-ПК-2[1] - Уметь обрабатывать и

		Профессиональный стандарт: 40.011	анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; В-ПК-2[1] - Владеть навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований
проектно-конструкторский			
Разработка архитектуры гибких производственных систем в машиностроении	Физико-технические интеллектуальные (киберфизические) системы	ПК-4 [1] - Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.152	3-ПК-4[1] - Знать принципы и методы разработки архитектуры гибких производственных систем в машиностроении; У-ПК-4[1] - Уметь разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении; В-ПК-4[1] - Владеть навыками разработки архитектуры гибких производственных систем в машиностроении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>4 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-5	6/6/0		25	КИ-5	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-4,

							У-ПК-4, В-ПК-4, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
2	Часть 2	6-10	6/6/0		25	КИ-10	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		12/12/0		50		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				50	3	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	12	12	0
1-5	Часть 1	6	6	0
1	История качества Эволюция понятия качества, от концепции «качество как получилось» к концепции «менеджмент качества».	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2	Правовые основы обеспечения качества, система взаимоотношений Поставщик-Потребитель Национальная и европейская концепции обеспечения качества. Международные стандарты в области качества. Законодательство по защите прав потребителей. Юридические основы обеспечения качества. Гражданский кодекс РФ. Закон о защите прав потребителя. Государственный надзор и контроль качества и безопасности.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	Стандарты ИСО серии 9000 Структура. Особенности применения. Нормативно-методическое обеспечение применения стандартов. Значение МС ИСО серии 9000 в расширении внешнеэкономической деятельности предприятий. Модели системы качества. Факторы выбора модели. Основные принципы построения систем качества. Обеспечение качества на всех этапах петли качества: предупреждение, выявление несоответствий и дефектов, анализ и корректирующие действия. Анализ требований стандартов ИСО серии 9000 и их применение по отношению к производителю (поставщику) и потребителю.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	Менеджмент обеспечение качества, менеджмент качества в целях обеспечения ядерной и радиационной безопасности Задачи руководящего состава предприятия по управлению качеством. Ответственность руководителя. Служба качества предприятия и ее статус. Представитель руководства. Анализ со стороны руководства. Опыт передовых стран и фирм. Концепция обеспечения качества Международного Агентства по Атомной Энергии (МАГАТЭ). Терминология, применяемая в нормативных документах МАГАТЭ, нормативные документы МАГАТЭ и их применение. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, ее структура и принципы организации работы. Основы нормативного	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

	правового регулирования качества в области использования атомной энергии.			
5	Качество в Законодательстве об использовании атомной энергии Менеджмент качества в Законе об использовании атомной энергии, Законе о Госкорпорации Росатом, законе о Техническом регулировании. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Технические регламенты ЕврАзЭС, ТС и РФ.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
6-10	Часть 2	6	6	0
6	Программы обеспечения качества Правила построения и функционирования программ обеспечения качества. Практические навыки разработок программ обеспечения качества. Анализ конкретных программ обеспечения качества.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	Контроль качества Виды и типы контроля качества. Схемы контроля качества, нормативные документы по контролю качества. Практические примеры организации контроля качества.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
8	Менеджмент качества при управлении проектированием и производствами с учетом требований ИСО, Ростехнадзора и МАГАТЭ Роль стадии проектирование в формировании качества продукции (услуги). Разработка процедур и критериев по обеспечению качества при проектировании. Планирование работ по проектированию и разработке продукции и нормативной документации на нее (разработка целевых научно-технических Программ) и закрепление работ. Определение и документальное оформление входных и выходных проектных данных, оценка их соответствия. Идентификация характеристик проекта, являющихся критическими для безопасного и планируемого функционирования продукции. Организационное и техническое взаимодействие между группами разработчиков. Оценка и проверка соответствия проекта. Изменения проекта. Повторная оценка. Подготовка и разработка производственных процессов. Обеспечение принципа комплексности по всем элементам производства к моменту начала производства продукции. Материально-техническое снабжение. Выбор и оценка поставщиков, разработка требований к ассортименту и качеству продукции по поставкам, разработка контрактов на поставки, периодический анализ контрактов. Документация на Закупку. Регистрация данных о качестве. Системы конструкторской документации, технологической подготовки производства, постановки продукции на производство, организации техпроцессов.	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
9	Испытания продукции Основополагающие термины и определения. Виды и типы испытаний, требования к испытательному оборудованию. Испытания продукции на различных этапах проектирования Проведение приемочных,	Всего аудиторных часов		
		1	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

	приемосдаточных и квалификационных испытаний продукции.			
10	Метрологическое обеспечение качества Роль и место метрологического обеспечения в Системе качества. Анализ структуры и деятельность метрологических служб Госстандарта России и Госкорпорации Росатом. Разделы метрологического обеспечения. Анализ роли контроля и проведения испытаний, измерительного и испытательного оборудования в обеспечении качества. Метрологическая экспертиза документации. Аттестация методик контроля, калибровка и поверка измерительного оборудования, разработка стандартных образцов.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины «Управление качеством в ядерном производстве» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий занятия проводятся лекции (с визуализацией), практические (семинарские) занятия. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, а также выполнение домашнего задания.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-5, КИ-10
	У-ПК-1	З, КИ-5, КИ-10
	В-ПК-1	З, КИ-5, КИ-10

ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-5, КИ-10
	У-ПК-2	З, КИ-5, КИ-10
	В-ПК-2	З, КИ-5, КИ-10
ПК-4	З-ПК-4	З, КИ-5, КИ-10
	У-ПК-4	З, КИ-5, КИ-10
	В-ПК-4	З, КИ-5, КИ-10
УК-2	З-УК-2	З, КИ-5, КИ-10
	У-УК-2	З, КИ-5, КИ-10
	В-УК-2	З, КИ-5, КИ-10
УКЦ-1	З-УКЦ-1	З, КИ-5, КИ-10
	У-УКЦ-1	З, КИ-5, КИ-10
	В-УКЦ-1	З, КИ-5, КИ-10
УКЦ-2	З-УКЦ-2	З, КИ-5, КИ-10
	У-УКЦ-2	З, КИ-5, КИ-10
	В-УКЦ-2	З, КИ-5, КИ-10

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка

			«неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	--

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Л12 Лабораторный практикум по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" : учебно-методическое пособие для вузов, Ратушный В.И. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
2. 006 С56 Современная нормативная документация в деятельности инженера-физика : учебно-методическое пособие для вузов, Щавелин В.М. [и др.], Москва: МИФИ, 2008
3. ЭИ З-17 Управление качеством. Технологические методы управления качеством изделий: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения : , Зайцев Г., Санкт-Петербург: Питер, 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 65 В84 Всеобщее Управление качеством : Учебник для вузов, Глудкин О.П. [и др.], М.: Радио и связь, 1999
2. 006 П81 Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли : монография, Пронкин Н.С., Немчинов В.М., Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
3. 006 С32 Метрология. Стандартизация. Сертификация : учеб. пособие для вузов, Латышев М.В., Терегера В.В., Сергеев А.Г., М.: ЛОГОС, 2005
4. 65 Т18 Основы стандартизации и управления качеством : учеб. пособие для техникумов, Таныгин В.А., М.: Стандарты, 1989
5. 006 К85 Основы стандартизации, сертификации, метрологии : Учебник для вузов, Крылова Г.Д., М.: ЮНИТИ, 2006
6. 65 С32 Сертификация : Учеб. пособие для вузов, Латышев М.В., Сергеев А.Г., М.: ЛОГОС, 1999
7. 006 Л64 Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для вузов, Лифиц И.М., Москва: Юрайт, 2009

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При реализации программы дисциплины «Управление качеством в ядерном производстве» используются образовательные технологии в форме лекций и в виде практических занятий во время аудиторных занятий. Для контроля усвоения студентом разделов данного курса и приема самостоятельной работы используются тестовые технологии, то есть специальный банк вопросов в открытой и закрытой форме, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса. Полное описание используемых методов контроля содержится в Контрольных Измерительных Материалах по дисциплине. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к контрольным мероприятиям, а также выполнение индивидуальных заданий.

В процессе практических занятий, выполняемых согласно учебному плану по дисциплине «Управление качеством в ядерном производстве», студенты закрепляют изучаемый материал, самостоятельно решая задачи и отвечая на поставленные теоретические вопросы.

Изучение разделов дисциплины «Управление качеством в ядерном производстве», выполнение практических заданий, подготовка к контрольным мероприятиям включает в себя две части: теоретическую и прикладную - непосредственное решение задачи.

Теоретическая часть предполагает проработку разделов курса, относящихся к практической или контрольной работе. Необходимо определить раздел курса выполняемой работы, уяснить вывод основных закономерностей и использовать их при решении задач, ознакомиться с решениями типовых задач, приведенных в рекомендуемой литературе в соответствии со списком литературы в Рабочей Программе Учебной Дисциплины.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Общие положения

1.1 При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. На первом занятии преподаватель:

знакомит студентов с целями и задачами преподаваемой дисциплины, определяет ее место в образовательной программе, обозначает междисциплинарные связи;

уточняет планы практических (семинарских) занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом контингента и уровня подготовки студентов; рекомендует основную и дополнительную литературу для успешного освоения дисциплины;

доводит до сведения студентов систему оценки знаний.

2. Рекомендации по подготовке и преподаванию дисциплины

2.1. Рекомендации по подготовке и проведению практических (семинарских) занятий:

2.1.1. Цель практических (семинарских) занятий - предоставление возможностей для углубленного изучения теории, овладения практическими навыками и выработки самостоятельного творческого мышления у студентов. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

2.1.2. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

2.2. Рекомендации по организации руководства самостоятельной работой студентов

2.2.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

2.2.2. В ходе руководства самостоятельной работой студентов преподаватель приобщает их к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

2.3. Рекомендации по осуществлению контроля знаний обучаемых

2.3.1. По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины

2.3.2. По дисциплине предусмотрены следующие виды аттестации: текущий контроль, рубежный контроль и итоговая аттестация.

2.3.3. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к практическим занятиям, могут быть использованы различные проверочные задания.

2.3.4. Прохождение контрольных рубежей по итогам освоения дисциплины проводится в середине и конце семестра.

2.3.5. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает приём зачета и самостоятельную подготовку к нему.

Автор(ы):

Берестов Александр Васильевич, к.соц.н., доцент