

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear Safety, Security and Non-Proliferation of Nuclear Materials / Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		24
	Лабораторные занятия		—
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	-----------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
ПК(У)-2	Способен разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации технических средств, оборудования, устройств и механизмов, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения вероятности отказов и снижения риска возникновения аварий	И.ПК(У)-2.4	Производит анализ безопасности и надежности технических систем и элементов установок, а также оценивает их влияние на параметры нормальной эксплуатации установок	ПК(У)- 2.4В1	Владеет опытом определения основных показателей безопасности и надежности технических систем и элементов установок
				ПК(У)- 2.4У1	Умеет рассчитывать основные показатели безопасности и надежности технических систем и элементов установок
				ПК(У)- 2.4З1	Знает основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности и теории риска, теорию и модели происхождения и развития отказов
ПК(У)-3	Способен применять методы исследования и расчета современных систем, приборов и устройств в области ядерной физики, физических измерений, технологий контроля и	И.ПК(У)-3.6	Использует методы исследования и расчёта безопасности и надежности технических систем и элементов установок	ПК(У)-3.6В1	Владеет математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач
				ПК(У)-3.6У1	Умеет использовать основные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	физической защиты ядерных и радиоактивных материалов				математические модели теории надежности для решения задач обеспечения безопасности и надежности технических систем и элементов установок
				ПК(У)-3.631	Знает методы оценки и повышения надежности технических систем и элементов установок
ПК(У)-7	Способен применять методы оптимизации, анализа вариантов и учета неопределённости при проектировании систем учета, контроля и физической ядерной безопасности ядерного топливного цикла	И.ПК(У)-7.2	Анализирует и определяет технические решения и мероприятия для снижения рисков и повышения безопасности и надежности технических систем и элементов установок	ПК(У)-7.2В1	Владеет методами системного технико-экономического анализа приемлемой безопасности, оптимальной надежности и ожидаемого ущерба
				ПК(У)-7.2У1	Умеет производить оценку и технико-экономически обосновать мероприятие по повышению безопасности и надежности технических систем и элементов установок
				ПК(У)-7.231	Знает основные нормативные требования к надежности электро- и теплоснабжения, основные пути и методы повышения безопасности и надежности АЭС в процессе проектирования, сооружения, эксплуатации и прекращения работы

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов и подходов теории надежности.	И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-3.6
РД 2	Выполнять расчеты показателей надежности и вероятности безотказной работы технических систем.	И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-3.6
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях безопасности и надежности технических систем и элементов установок.	И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-3.6 И.ПК(У)-7.2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия и определения	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Математические и физические основы надежности	РД1 РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Модели надежности	РД1 РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Структурная надежность технических систем	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Проектирование надежности технических систем	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Испытания на надежность	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	10

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Kołowrocki, K. Reliability and Safety of Complex Technical Systems and Processes / K. Kołowrocki, J. Soszynska-Budny. – London : Springer, 2011. – 419 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-85729-694-8> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа : из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

2. Werbińska-Wojciechowska, S. Technical System Maintenance. Delay-Time-Based Modelling / S. Werbińska-Wojciechowska. - Cham : Springer, 2019. - 347 p. - Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-10788-8> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа : по подписке.

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect – <https://www.sciencedirect.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>.
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Amazon Corretto JRE 8;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Notepad++;
10. WinDjView;
11. Zoom Zoom