

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЯДЕРНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Направление подготовки/специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		Н.С. Рогова

2020г.

1. Роль дисциплины «МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЯДЕРНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Методы обработки результатов ядерного физического эксперимента	3	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.10	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.10В1	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
						ОПК(У)-1.10У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
						ОПК(У)-1.10З1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
		ПК(У)-3	Готов к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу полученных экспериментальных данных	И.ПК(У)-3.1	Проводит эксперименты по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	ПК(У)-3.1В1	Владеет методами математической обработки данных и математической статистики
						ПК(У)-3.1У1	Умеет описывать проведённое исследование и проводить анализ полученных результатов;
						ПК(У)-3.1З1	Знает статистические закономерности систем с малым числом элементов и методы обработки данных ядерно-физического исследования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Формирование знаний по теоретическим основам статистических методов обработки и анализа данных, об основных методах обработки экспериментальных данных;	И.ОПК(У)-1.10. И.ПК(У)-3.1	Раздел 1. <i>Законы распределения случайной величины,</i> Раздел 2. <i>Математическая статистика</i>	ИДЗ, экзамен, опрос
РД 2	Формирование навыков применения методов обработки и анализа данных эксперимента	И.УК(У)-1.1, И.ОПК(У)-1.10. И.ПК(У)-3.1	Раздел 1. <i>Законы распределения случайной величины,</i> Раздел 2. <i>Математическая статистика</i>	ИДЗ, экзамен, опрос

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.	Опрос	1. Что такое вероятность события? 2. Какие бывают распределения случайной величины? 3. Что такое среднее значение случайной величины? 4. Что такое среднее квадратичное отклонение случайной величины?																								
2.	Защита ИДЗ	Пример ИДЗ Провести оценку среднего значения функции с помощью полинома Чебышева. Построить график кривой по данным точкам, записать уравнение регрессии и оценить погрешность, определенных параметров МНК. <table><tr><td>X_i</td><td>-4</td><td>-3</td><td>-2.6</td><td>-1.5</td><td>-0.5</td><td>1.5</td><td>0.5</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>y_i</td><td>-4</td><td>-3</td><td>-1.5</td><td>-1</td><td>0</td><td>0.5</td><td>1.5</td><td>2</td><td>2.7</td><td>4</td><td>4.5</td></tr></table> Вопросы: 1. Что такое среднее значение? 2. Какие есть методы вычисления среднего значения? 3. Что такое регрессия? 4. Как можно использовать регрессию? 5. Что такое погрешность?	X _i	-4	-3	-2.6	-1.5	-0.5	1.5	0.5	3	4	5	6	y _i	-4	-3	-1.5	-1	0	0.5	1.5	2	2.7	4	4.5
X _i	-4	-3	-2.6	-1.5	-0.5	1.5	0.5	3	4	5	6															
y _i	-4	-3	-1.5	-1	0	0.5	1.5	2	2.7	4	4.5															

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Как оценивать погрешность?
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Основные теоремы теории вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности, формула Байеса, ее практическое значение. 2. Нормальный закон распределения. Построение графика плотности вероятности. Исследование влияния параметров на распределение плотности вероятности. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Пример. Связь закона Пуассона с распределением Гаусса. 3. Метод наибольшего (максимального) правдоподобия для нахождения параметров распределений. Свойства оценок максимального правдоподобия

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания							
1.	Опрос	Процедура проведения - предоставление устного ответа на заданный вопрос. (5 минут) 4 вопроса 1 вопрос – 1 балл Критерии оценки: <table><tr><td>1</td><td>Демонстрирует понимание проблемы.</td></tr><tr><td>0</td><td>Нет ответа.</td></tr></table>		1	Демонстрирует понимание проблемы.	0	Нет ответа.		
1	Демонстрирует понимание проблемы.								
0	Нет ответа.								
2.	Защита ИДЗ	Процедура проведения - предоставление письменного решения ИДЗ, собеседование по полученным результатам (15 минут), устный ответ на вопросы (15 минут) 1 ИДЗ 16 баллов. Критерии оценки: <table><tr><td>Балл</td><td>Параметры оценивания</td></tr><tr><td>16</td><td>Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</td></tr><tr><td>12</td><td>Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования,</td></tr></table>		Балл	Параметры оценивания	16	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.	12	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования,
Балл	Параметры оценивания								
16	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.								
12	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования,								

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
			предъявляемые к заданию выполнены.
		10	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
		8	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
		4	Демонстрирует непонимание проблемы.
		0	Нет ответа. Не было попытки решить задачу.
3.	Экзамен	Процедура проведения – письменный ответ на вопросы билета (1 аудиторный час). В билете 4 вопроса. 1 вопрос – 5 баллов. Критерии оценки:	
		Балл	Параметры оценивания
		5	Демонстрирует полное понимание проблемы.
		4	Демонстрирует значительное понимание проблемы.
		3	Демонстрирует частичное понимание проблемы.
		2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы.
		1	Демонстрирует непонимание проблемы.
		0	Нет ответа.