

КОМПЕТЕНЦИЯ УКЕ-1

УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	3-УКЕ-1 Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 Уметь использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 Владеть методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
--	---

Перечень дисциплин	<u>Дисциплины из части, формируемой участниками образовательных отношений:</u> Численные методы – 3 семестр Дискретная математика – 4 семестр Атомная и ядерная физика – 6 семестр <u>Дисциплины по выбору:</u> Теория вероятностей и математическая статистика – 5 семестр Математические методы обработки экспериментальных данных – 5 семестр Физические основы ядерного приборостроения – 8 семестр Физические основы электроники – 8 семестр
--------------------	---

Вопросы	Ответы
Численные методы – 3 семестр	
<i>1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой метод применяется для решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений? 1) Метод Гаусса-Зейделя 2) Метод Рунге-Кутты 3) Метод прогонки 4) Метод Монте-Карло	2
<i>2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> В каком случае задача называется корректно поставленной? 1) Решение существует и единственно 2) Решение устойчиво по входным данным 3) Решение существует, единственно и устойчиво по входным данным 4) Решение можно найти численным методом	3
<i>3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ.</i> Какой метод решения СЛАУ относится к итерационным? 1) Метод Якоби 2) Метод Крамера 3) Метод Гаусса 4) LU-разложение	1

4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что означает термин «аппроксимация» в численных методах? 1) Точное решение уравнения 2) Приближённое представление функции или данных более простой зависимостью 3) Процесс вычисления интеграла 4) Метод решения дифференциальных уравнений	2
5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой метод использует линейную аппроксимацию функции через хорду? 1) Метод Ньютона 2) Метод секущих 3) Метод половинного деления 4) Метод хорд	4
6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Как называется погрешность, возникающая из-за замены бесконечного процесса конечным числом шагов (например, усечение ряда Тейлора)? 1) Погрешность округления 2) Абсолютная погрешность 3) Остаточная (усечённая) погрешность 4) Относительная погрешность	3
Дискретная математика – 4 семестр	
1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Сколько рёбер в полном графе с 5 вершинами (K5)? 1) 5 2) 10 3) 15 4) 20	2
2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой граф называется полным? 1) Граф, в котором все вершины имеют одинаковую степень 2) Граф, в котором каждая пара вершин соединена ребром 3) Граф, содержащий цикл, проходящий через все вершины 4) Граф без циклов	2
3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Сколько различных булевых функций от трёх переменных существует? 1) 8 2) 16 3) 64 4) 256	4
4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какое отношение на множестве целых чисел является отношением порядка? 1) x и y имеют одинаковый остаток при делении на 5 2) $x \leq y$ 3) $x+y$ – чётное число 4) $x-y =1$	2

5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какая логическая операция соответствует связке «или» (в неисключающем смысле)? 1) Конъюнкция 2) Дизъюнкция 3) Импликация 4) Эквивалентность	2
6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой алгоритм используется для нахождения кратчайшего пути между вершинами в графе? 1) Алгоритм Дейкстры 2) Алгоритм Евклида 3) Алгоритм Гаусса 4) Алгоритм Фибоначчи	1
Атомная и ядерная физика – 6 семестр	
1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что такое изотопы? 1) Атомы с одинаковым числом протонов, но разным числом нейтронов 2) Атомы с одинаковым числом нейтронов, но разным числом протонов 3) Атомы с одинаковой массой, но разным зарядом ядра 4) Атомы с одинаковым числом электронов, но разным числом протонов	1
2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой заряд имеет атомное ядро? 1) Отрицательный 2) Положительный 3) Нейтральный 4) Заряд может быть любым в зависимости от элемента	2
3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Чему равна энергия фотона, излучаемого при переходе электрона в атоме водорода с уровня $n=3$ на уровень $n=2$? (Используйте формулу Бальмера и постоянную Ридберга $R_H \approx 13,6$ эВ)? 1) 1,89 эВ 2) 3,4 эВ 3) 10,2 эВ 4) 13,6 эВ	1
4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой вид радиоактивного излучения обладает наибольшей проникающей способностью? 1) Альфа-излучение (α) 2) Бета-излучение (β) 3) Гамма-излучение (γ) 4) Все виды имеют одинаковую проникающую способность	3
5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какая частица испускается при бета-минус-распаде? 1) Протон 2) Нейтрон 3) Электрон	3

4) Альфа-частица	
6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что такое дефект массы? 1) Разница между массой ядра и суммой масс отдельных нуклонов 2) Разница между массой атома и массой его ядра 3) Разница между числом протонов и нейтронов в ядре 4) Разница между массами изотопов одного элемента	1
Теория вероятностей и математическая статистика – 5 семестр	
1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Для чего используется формула Байеса? 1) Вычисления вероятности суммы событий 2) Вычисления условной вероятности (пересмотра вероятности гипотезы после получения данных) 3) Вычисления математического ожидания 4) Вычисления дисперсии	2
2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. В урне 3 белых и 7 чёрных шаров. Вынимают один шар. Какова вероятность, что он белый? 1) 0,3 2) 0,1 3) 0,5 4) 0,7	1
3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какое событие называется случайным? 1) Событие, которое обязательно произойдёт при выполнении некоторого комплекса условий 2) Событие, которое не может произойти ни при каких условиях 3) Событие, которое может произойти или не произойти при выполнении некоторого комплекса условий 4) Событие, вероятность которого равна 1	3
4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Бросают игральный кубик. Найдите вероятность выпадения грани с чётным числом очков. 1) 0,3 2) 0,5 3) 0,7 4) 0,9	2
5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какие события называются противоположными? 1) Два события, которые могут произойти одновременно 2) Два события, сумма которых есть событие достоверное, а произведение — событие невозможное 3) Два события с одинаковой вероятностью 4) Два независимых события	2
6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Дисперсия постоянной величины равна? 1) 0 2) 1 3) Самой величине 4) Квадрату величины	1

Математические методы обработки экспериментальных данных – 5 семестр

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что такое статистическая совокупность? 1) Множество изучаемых разнородных объектов 2) Группа зафиксированных случайных событий 3) Множество относительно однородных единиц изучаемого явления 4) Набор данных без какой-либо структуры	3
2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой критерий используется для проверки нормальности распределения данных? 1) Критерий Стьюдента 2) Критерий Фишера 3) Критерий Уилкоксона 4) Критерий Колмогорова-Смирнова	4
3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что показывает коэффициент детерминации R^2 в регрессионном анализе? 1) Силу линейной связи между переменными 2) Долю дисперсии зависимой переменной, объяснённую моделью 3) Значимость коэффициентов регрессии 4) Ошибку прогноза	2
4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой метод используется для сглаживания экспериментальных зависимостей и устранения случайных колебаний. 1) Метод наименьших квадратов 2) Метод главных компонент 3) Метод Монте-Карло 4) Метод скользящего среднего	4
5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой показатель характеризует разброс данных относительно среднего значения? 1) Медиана 2) Мода 3) Дисперсия 4) Коэффициент корреляции	3
6. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что такое планирование эксперимента? 1) Выбор даты и времени проведения эксперимента 2) Выбор плана эксперимента, удовлетворяющего поставленным требованиям 3) Составление отчёта о результатах эксперимента 4) Визуализация полученных данных	2
Физические основы ядерного приборостроения – 8 семестр	
1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой тип детектора основан на регистрации ионизации, возникающей в газе под действием ионизирующего излучения? 1) Сцинтилляционный детектор 2) Полупроводниковый детектор	3

3) Ионизационная камера 4) Термолюминесцентный детектор	
2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой параметр характеризует способность детектора различать два близко расположенных по энергии гамма-кванта? 1) Эффективность регистрации 2) Мёртвое время 3) Чувствительность 4) Энергетическое разрешение	4
3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой детектор наиболее подходит для высокоточного измерения энергии гамма-излучения? 1) Ионизационная камера 2) Счётчик Гейгера-Мюллера 3) Полупроводниковый германиевый детектор (HPGe) 4) Пластиковый сцинтиллятор	3
4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что такое фон детектора? 1) Максимальный сигнал 2) Сигнал, возникающий без воздействия ионизирующего излучения (естественный радиоактивный фон, шумы электроники и т. д.) 3) Минимальная энергия, регистрируемая детектором 4) Время отклика детектора на излучение	2
5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что является основным рабочим веществом в сцинтилляционных детекторах? 1) Кристалл или органический материал, излучающий свет при возбуждении 2) Инертный газ 3) Полупроводниковый материал 4) Жидкость с высокой плотностью	1
Физические основы электроники – 8 семестр	
1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. При каком подключении p - n -перехода внешнее электрическое поле направлено навстречу внутреннему контактному полю? 1) Прямое включение (p -область к «+», n -область к «-») 2) Обратное включение (p -область к «-», n -область к «+») 3) В любом включении 4) Ни при каком включении	1
2. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Как называется процесс удаления носителей заряда из области p - n -перехода при обратном смещении? 1) Инжекция 2) Экстракция 3) Рекомбинация 4) Генерация	2
3. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какая характеристика определяет способность транзистора усиливать сигнал?	4

1) Ёмкость переходов 2) Максимальное рабочее напряжение 3) Максимальная рассеиваемая мощность 4) Коэффициент усиления по току	
4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой тип пробоя <i>p-n</i> -перехода может привести к необратимому разрушению структуры? 1) Туннельный пробой 2) Лавинный пробой 3) Тепловой пробой 4) Все типы пробоев обратимы	3
5. Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какие носители заряда являются основными в полупроводнике <i>p</i> -типа? 1) Электроны 2) Дырки 3) Ионы 4) Нейтроны	2