

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Змызгова Т.Р./
«01» сентября 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальные главы физики

образовательной программы высшего образования
программы бакалавриата

03.03.02– Физика

Направленность:

Информационные технологии в физике

Формы обучения: очная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Специальные главы физики» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата «Физика» («Информационные технологии в физике»), утвержденным:

для очной формы обучения «30» июня 2023 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Физика» 31 августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры
«Математика и физика»



Л.Н. Никифорова

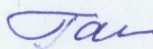
Доцент кафедры «Математика и физика»



Т.В. Дензанова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика»



М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела



Г.В.Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 13 зачетных единицы трудоемкости (468 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр					
		3	4	5	6	7	
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	328	48	48	48	64	120	
в том числе:							
Лекции	92	16	-	16		60	
Лабораторные работы	48	-	48	-	-	-	
Практические работы	188	32	-	32	64	60	
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	140	24	24	24	44	24	
Подготовка к экзамену (зачету)		90	18	18	18	18	18
Другие виды самостоятельной работы		50	6	6	6	26	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):		зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	468	72	72	72	108	144	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Специальные главы физики» относится к обязательной части Блока 1. Освоение обучающимися дисциплины «Специальные главы физики» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Математический анализ;
- Общая физика;
- Физический практикум

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Общий физический практикум» являются необходимыми для освоения последующих дисциплин и разделов ООП:

- Практикум по решению физических задач;
- Теоретическая физика;
- Основы физики твердого тела;
- Научно-исследовательская работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель учебной дисциплины

- изучение физических явлений и законов физики, границ их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- приобретение навыков применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;
- уяснение логических связей между разделами курса физики, выработка представления о том, что физика является универсальной базой для технических наук.

Задачи дисциплины сводятся к:

- расширению знаний в изучении физических явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, областей, а также о возможностях применения физических эффектов;
- формирование умений выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы;
- решать типовые задачи по разделам физики, рассматриваемых в специальных главах;
- формирование навыков практического применения законов физики, в том числе, при проектировании изделий и процессов, применения знаний в области физики для изучения других дисциплин.

Компетенции формируемые при изучении дисциплины:

- Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1)

- Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК,)	Индекс образовательного результата (З-1, З-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-1	З-1	Знать базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук
ОПК-2	З-2	Знать как обрабатывать и представлять экспериментальные данные

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК,)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-1	У1	Уметь применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-2	У2	проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-1	В-1	Владеть способностью применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-2	В-2	Владеть способностью проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы
Семестр 3				
Основы строительной физики				
1	Основы строительной климатологии.	4	8	
2	Строительная теплофизика	4	8	
3	Основы архитектурно-строительной акустики	4	8	
4	Основы архитектурно-строительной свето- техники	4	8	
Всего за семестр		16	32	
Семестр 4				
Вычислительный практикум				
5	Основы работы с научной средой программирования Anaconda	-	-	8
6	Модуль NumPy	-	-	16
7	Модули графики и символических вычислений	-	-	14
8	Обработка данных			4
9	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений			6
Всего за семестр		-	-	48
Семестр 5				
Основы медицинской физики				
10	Механические колебания в организме человека	2	4	
11	Инфра- и ультра- звуки и их влияние на организм человека. Акустика	2	6	
12	Электростатика. Электродинамика. Постоянные и переменные токи и их применение в медицине	4	6	
13	Механические свойства жидкостей. Вязкость. Физические основы гемодинамики	2	6	
14	Геометрическая оптика и оптическая система глаза. Биофизические основы зрительной рецепции	4	4	
15	Ионизирующее излучение и его применение в медицине. Основы Дозиметрии	2	6	
Всего за семестр		16	32	

Семестр 6				
Практикум решения физических задач на ЭВМ				
16	Компьютерная математика	-	14	-
17	Моделирование относительных движений в классической механике	-	18	-
18	Моделирование физических процессов	-	10	-
19	Решение задач динамики материальной точки	-	10	-
20	Обработка экспериментальных данных	-	12	-
Всего за семестр			64	
Семестр 7				
Атомная и ядерная физика. Физика элементарных частиц				
21	Атомное ядро	8	10	-
22	Радиоактивность	6	8	-
23	Взаимодействие частиц с веществом	8	4	-
24	Ядерная энергетика	8	8	-
25	Элементарные частицы	30	30	-
Всего за семестр			60	-
Итого			92	48

4.2. Содержание лекционных занятий

Семестр 3

Раздел 1. Основы строительной физики

Тема 1. Основы строительной климатологии.

Литература. Предмет «Строительная физика» и его содержание. Климат и человек.

Элементы климата. Микроклимат помещений. Климатическое районирование.

Тема 2. Строительная теплофизика.

Основы теории теплообмена. Основные определения. Простейшие виды теплообмена.

Теплопередача. Влажностный режим наружных ограждений. Воздушный режим здания.

Влажность воздуха. Точка росы. Паропроницание. Меры против конденсации влаги. Тепловой, ветровой напор. Сопротивление воздухопроницанию. Теплоустойчивость наружных ограждений.

Тема 3. Основы архитектурно-строительной акустики

Звуковая среда в городах и зданиях. Звуковые колебания и волны. Основные определения, величины. Шумомеры. Источники шума в городах. Классификация источников шума. Уровень звукового давления в расчетной точке на территории, в помещении.

Шумозащита и звукоизоляция в городах и зданиях.

Нормирование шума. Шумовые характеристики транспортного потока. Звукоизоляция.

Тема 4. Основы архитектурно-строительной свето- техники

Естественное освещение. Основные понятия, величины. Нормируемый параметр естественного освещения помещений (к.е.о.) и его расчет.

Инсоляция. Нормы инсоляции. Расчеты инсоляции. Солнцезащитные средства.

Семестр 5

Раздел 3 Основы медицинской физики

Тема 10. Механические колебания в организме человека. Колебания и волны. Основные определения, величины. Применение в медицине.

Тема 11. Инфра- и ультра- звуки и их влияние на организм человека. Акустика

Тема 12. Электростатика. Электродинамика. Постоянные и переменные токи и их применение в медицине

Тема 13. Механические свойства жидкостей. Вязкость. Физические основы гемодинамики

Тема 14. Геометрическая оптика и оптическая система глаза. Биофизические основы зрительной рецепции

Тема 15. Ионизирующее излучение и его применение в медицине. Основы Дозиметрии.

Семестр 7

Раздел 5 Атомная и ядерная физика. Физика элементарных частиц

Тема 21. АТОМНОЕ ЯДРО. Состав атомного ядра. Характеристики атомного ядра. Магнитный момент, спин и радиус ядра. Дефект массы и энергия связи атомного ядра. Модели атомных ядер. Капельная модель ядра. Оболочная модель ядра. Обобщенная модель ядра. Сверхтекучая модель ядра. Ядерные силы

Тема 22. РАДИОАКТИВНОСТЬ. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-распад. Бетта-распад. Характер β -спектра и гипотеза нейтрино. Теория β -распада Ферми. Происхождение γ -лучей и взаимодействие их с веществом. Эффект Мёссбауэра.

Тема 23. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧАСТИЦ И ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ИИ) С ВЕЩЕСТВОМ. Прохождение ядерных заряженных частиц через вещество. Прохождение электронов (e^-) и позитронов (e^+) в веществе. Прохождение нейтронов через вещество. Взаимодействие γ -излучения с веществом. Доза излучения. Единицы измерения радиоактивности.

Тема 24. ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА. Основные типы ядерных реакций. Деление ядер. Цепная реакция. Коэффициент размножения нейтронов. Ядерные реакторы и атомная электростанция (АЭС). Ядерные реакторы. Атомная электростанция и ядерная энергетика. ТЕРМОЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ (СИНТЕЗ). Проблема управляемого термоядерного синтеза (УТС).

Тема 25. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. Взаимодействие в физике частиц. Сравнение типов и полей взаимодействий. Электромагнитные взаимодействия. Слабое взаимодействие. Сильное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие. Константы взаимодействий. Константа сильного взаимодействия. Методы определения масс ядер и масс элементарных частиц. Источники и детекторы в физике частиц и ядер. Основные типы фундаментальных частиц. Античастицы. Полуэмпирическая систематика частиц

Момент импульса и спин частиц. Бозоны и фермионы. Четность и внутренняя четность. Четность античастиц. Зарядовое сопряжение. Комбинированная инверсия, обращение времени СРТ- инвариантность. Законы сохранения в фундаментальных взаимодействиях. Лептоны и кварки. Кварки и их характеристики. Цвет кварков. Антикварки. Андроны: мезоны и барионы. Кварковая структура мезонов и барионов. Изотопический спин и гиперзаряд андронов. Формула Гелл-Манн-Нишиджимы. Нонеты основных мезонов. Октет и декуплет основных барионов.

4.3. Содержание лабораторных работ Семестр 4

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
5	Основы работы с научной средой программирования Anaconda	Основы работы с JupiterNotebook	4
		Библиотека Math	4
6	Модуль Numpy	Библиотека Numpy	4
		Решение задач с помощью Numpy	4
		Работа с массивами Numpy	4
		Работа с массивами Numpy. Часть 2	2
		1-ый рубежный контроль	2
7	Модули графики и символических вычислений	Библиотека Matplotlib.	4
		Другие типы графиков в Matplotlib	4
		Библиотека SymPy	4
		Библиотека SymPy. Часть 2	2
8	Обработка данных	Интерполяция и аппроксимация данных	4
9	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Решение дифференциальных уравнений	4
		2-ой рубежный контроль	2
Всего:			48

4.4. Содержание практических работ 3 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
1	Основы строительной климатологии.	Климат и архитектура	4
		Основы климатизации зданий; климат и его элементы; основы климатического проектирования зданий.	4
2	Строительная теплофизика	Перенос тепла, влаги и воздуха; теория распространения тепла; термическое сопротивление	4

		Классификация помещений по микроклимату	2
		1-ый рубежный контроль	2
3	Основы архитектурно-строительной акустики	Акустика помещений.	4
		Меры борьбы с шумом.	4
4	Основы архитектурно-строительной светотехники	Основные понятия светотехники. Естественное и искусственное освещение.	4
		Солнце и архитектура.	2
		2-ой рубежный контроль	2
Всего:			32

5 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
10	Механические колебания в организме человека	Колебания и волны	2
		Звуковые методы исследования. Аускультация и перкуссия	2
11	Инфра- и ультра- звуки и их влияние на организм человека. Акустика	Ультразвук и животный мир	2
		Применение ультразвука в биологии, медицине и других областях	4
12	Электростатика. Электродинамика. Постоянные и переменные токи и их применение в медицине	Постоянные токи и их применение в медицине.	2
		Переменные токи и их применение в медицине	2
		Рубежный контроль 1	2
13	Механические свойства жидкостей. Вязкость. Физические основы гемодинамики	ИЗМЕРЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ	2
		Высотная болезнь Влияние погружения под воду (давления) на человека	4
14	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА И ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА. БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗРИТЕЛЬНОЙ РЕЦЕПЦИИ	Строение глаза	2
		Близорукость и дальнозоркость. Линзы	2

15	Ионизирующее излучение и его применение в медицине. Основы дозиметрии	Радиоактивность. Единицы измерения. Понятия доз. Основные действия ионизирующих излучений	2
		Природные источники ионизирующих излучений. Природный фон Земли	2
		Рубежный контроль 2	2
Всего:			32

6 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
16	Компьютерная математика	Основы работы в Mathcad. Язык системы.	2
		Символьные вычисления	4
		Построение графиков	4
		Программирование в Mathcad	4
17	Моделирование относительных движений в классической механике	Моделирование относительных движений планет и спутников	8
		Физическая анимация движения планет и их спутников	8
		1-ый рубежный контроль	2
18	Моделирование физических процессов	Моделирование физических процессов, использующие дифференциальные уравнения первого порядка	4
		Решение дифференциальных уравнений методом Рунге – Кутты.	6
19	Решение задач динамики материальной точки	Движение тел в гравитационном поле Земли с учетом трения	10
20	Обработка экспериментальных данных	Сплайн-интерполяция и средства ее реализации в Mathcad	6
		Регрессия данных в Mathcad	4
		2-ой рубежный контроль	2
Всего:			64

7 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
21	АТОМНОЕ ЯДРО	Состав атомного ядра. Характеристики атомного ядра.	4
		Дефект массы и энергия связи атомного ядра.	4
		Модели атомных ядер.	2
22	РАДИОАКТИВНОСТЬ	Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	4
		Прохождение ядерных заряженных частиц через вещество.	4
23	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧАСТИЦ И ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ИИ) С ВЕЩЕСТВОМ.	Сравнение типов и полей взаимодействий. Электромагнитное, слабое, сильное взаимодействие и гравитационное взаимодействие.	4
24	ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА	Деление ядер. Цепная реакция.	4
		Источники и детекторы в физике частиц и ядер.	2
		Рубежный контроль 1	2
25	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ	Взаимодействие в физике частиц. Сравнение типов и полей взаимодействий. Электромагнитные взаимодействия. Слабое взаимодействие. Сильное взаимодействие. Гравитационное взаимодействие. Константы взаимодействий. Константа сильного взаимодействия.	6
		Методы определения масс ядер и масс элементарных частиц.	4
		Источники и детекторы в физике частиц и ядер. Основные типы фундаментальных частиц. Античастицы. Полуэмпирическая систематика частиц	4
		Момент импульса и спин частиц. Бозоны и фермионы. Четность и внутренняя четность. Четность античастиц	4

	Комбинированная инверсия, обращение времени СРТ- инвариантность. Законы сохранения в фундаментальных взаимодействиях.	4
	Лептоны и кварка. Кварки и их характеристики. Цвет кварков. Антикварки. Андроны: мезоны и барионы. Кварковая структура мезонов и барионов. Изотопический спин и гиперзаряд андронов. Формула Гелл-Манн-Нишиджимы. Нонеты основных мезонов. Октет и декуплет основных барионов.	6
	2-ой рубежный контроль	2
	Всего:	60

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ, защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, подготовку к рубежным контролям, подготовку к зачетам.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
3 семестр	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	-
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	6
Подготовка к зачету	18
Итого за 3 семестр	24
4 семестр	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	-
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	6
Подготовка к зачету	18
Итого за 4 семестр	24
5 семестр	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	-
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	6
Подготовка к зачету	18
Итого за 5 семестр	24
6 семестр	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	-
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждую лабораторную работу)	22
Подготовка к зачету	18
Итого за бсеместр	44
7 семестр	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	-
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	6
Подготовка к зачету	18
Итого за 7семестр	24
Всего:	140

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

(по 2 часа на каждую лабораторную работу) ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ .
2. Отчеты обучающихся по лабораторным и практическим работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1,2 для семестров 3,4,5, 6, 7.
5. Вопросы к зачету для семестров 3,4,5, 6, 7.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 3 семестр				
		Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		16	4 за практическую работу	15	15	30
		1*8=86	Всего 4*8 = 32	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе	
		Всего баллов				100
		Распределение баллов за 4 семестр				
			Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль № 3	Рубежный контроль № 4	зачет
			4 за каждую лабораторную работу	11	11	30
			Всего 4*12 = 48	На 6 учебной неделе	На 12 учебной неделе	
		Всего баллов				100
		Распределение баллов за 5 семестр				
		Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль № 5	Рубежный контроль № 6	Зачет
		16	3 за практическую работу	13	13	30
		1*8=86	Всего 3*12 = 36	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе	
Всего баллов				100		
Распределение баллов за 6 семестр						
	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль № 7	Рубежный контроль № 8	зачет		
	46 за каждую практическую работу	13	13	30		
	Всего 4*11= 44	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе			
Всего баллов				100		
Распределение баллов за 7 семестр						
	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль № 7	Рубежный контроль № 8	зачет	
	0,56	26 за каждую практическую работу	13	14	30	
	0,5*30=15 6	Всего 2*14= 28	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе		
Всего баллов				100		

2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	<p>60 и менее баллов – неудовлетворительно, не зачтено; 61...73 – удовлетворительно, зачтено; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично</p>
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все практические работы.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ. <p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p>

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (.зачету) набрана сумма менее 51 баллов, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных и работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторных работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) 2 баллов за лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>
---	--	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 1, 2 для семестров 3, 4, 5 проводятся в форме письменного тестирования. Для семестров 6 и 7 рубежные контроли 1 и 2 проводятся в форме устного собеседования (ответы на вопросы).

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1, 2 для 3 семестра состоят из 15 вопросов, для рубежных контролей № 1 и 2 для 4 семестра состоят из 11 вопросов, для рубежных контролей № 1 и 2 для 5 семестра состоят из 13 вопросов, для рубежных контролей № 1 и 2 для 6 семестра состоят из 13 вопросов, для рубежных контролей № 1 и 2 для 7 семестра состоят из 13 и 14 вопросов соответственно. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 1 астрономического часа. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет в 3 семестре проводится в виде тестирования. Обучающийся решает 20 тестовых задач. Каждый вопрос оценивается в 1,5 баллов. Подготовка к ответу занимает 1 астрономический час.

Зачет в 4 семестре проводится в виде решения кратких задач на компьютере (20 задач). Каждая задача оценивается в 1,5 балла. Время, отводимое обучающемуся на решение задач, составляет 1 астрономический час.

Зачет в 5 семестре проводится в виде тестирования. обучающемуся решает 30 тестовых задач. Каждый вопрос оценивается в 1 баллов. Подготовка к ответу занимает 1 астрономический час.

Зачет в 6 семестре состоит из 3 задач. Количество баллов по результатам экзамена соответствует количеству решенных задач (в зависимости от сложности задачи). Время, отводимое обучающемуся, составляет 1 астрономический час.

Зачет в 7 семестре состоит из 3 задач. Количество баллов по результатам экзамена соответствует количеству решенных задач (в зависимости от сложности задачи). Время, отводимое обучающемуся на зачет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета, заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета

Примерный список тестовых заданий для зачета за 3 семестр

1.	Основной целью применения кататермометра служит:	<ol style="list-style-type: none"> 1. определение относительной влажности воздуха 2. определение температуры воздуха 3. определение охлаждающего действия атмосферы 4. определение скорости движения воздуха
2.	Психрометр служит для:	<ol style="list-style-type: none"> 1. только для определения температуры воздуха 2. определения относительной влажности воздуха по сухому и влажному термометрам 3. определения ТНС-индекса 4. определения барометрического давления
3.	Микроклиматические параметры окружающей среды непосредственно влияют на...	<ol style="list-style-type: none"> 1. систему (механизм) терморегуляции 2. дыхательную систему 3. нервную систему 4. эндокринную систему
4.	На теплообмен человека с окружающей средой основное влияние оказывает...	<ol style="list-style-type: none"> 1. содержание кислорода в воздухе 2. атмосферное давление 3. температура, влажность и скорость воздуха 4. тяжесть выполняемой работы
5.	К мерам по обеспечению нормативных параметров микроклимата в производственных помещениях не относится...	<ol style="list-style-type: none"> 1. вентиляция 2. освещение 3. теплоизоляция 4. кондиционирование
6.	Назовите несуществующий вид искусственного освещения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. рабочее 2. аварийное 3. техническое 4. дежурное

7.	В каком световом поясе находится г. Санкт-Петербург?	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
8	К какому разряду зрительной работы относится работа с документами?	1. 1 2. 5 3. 3 4. 4
9.	Нормируемым параметром искусственного освещения не является:	1. видимое излучение 2. световой поток 3. минимальная освещенность рабочей поверхности
10.	Коэффициент пульсации – это непостоянство во времени излучения света, вызванное:	1. переменным током питающей сети 2. малой инертностью процесса 3. напряжением питающей сети 4. 1+2+3
11.	Единица измерения освещенности:	1. кд 2. % 3. лк 4. лм
12.	Суммарный уровень шума от 2 источников с уровнями 80 дБ и 80 дБ будет равен:	1. 160 дБ 2. 100 дБ 3. 83 дБ 4. 80 дБ
13.	Суммарный уровень шума от 2 источников с уровнями 80 дБ и 100 дБ будет равен:	1. 180 дБ 2. 100 дБ 3. 83 дБ 4. 80 дБ
15.	Скорость звука в воде примерно составляет:	1. 300 м/с 2. 1000 м/с 3. 1500 м/с 4. 5000 м/с
16.	Скорость звука в стали примерно составляет:	1. 300 м/с 2. 1000 м/с 3. 1500 м/с 4. 5000 м/с
17.	Слышимый ухом человека звук – это...	1. механические колебания в упругой среде с частотой от 16 Гц до 20 кГц 2. электромагнитные волны с частотой от 16 Гц до 20 кГц 3. электрические волны с частотой от 16 Гц до 20 кГц 4. механические колебания в упругой среде с частотой более 20 кГц
18.	Октава – это полоса частот, верхнее значение которой превышает нижнее...	1. 2 раза 2. 3 раза 3. 4 раза 4. 5 раз

19.	Поглощательная способность красного кирпича примерно составляет:	1. 90 % 2. 60 % 3. 75 % 4. 40 %
20.	Количество тепла, которое проходит в единицу времени 1 ч через единицу поверхности 1 м ² однородного ограждения толщиной 1 м при разности температур на его поверхностях 1 °К – это...	1. коэффициент теплоемкости 2. удельная теплопроводность 3. удельная теплоемкость 4. коэффициент теплопроводности

Примеры задач для зачета за 4 семестр

1. Создать произвольный массив из действительных чисел. Выяснить, какой объем памяти занимает массив.
2. Создать одномерный массив из 50 элементов, который заполнен нулями.
3. Задайте одномерный массив [4, 2, 0, 9, 8, 11]. Выведите отсортированный по возрастанию массив, оставив исходный массив без изменения.
4. Создайте двумерный массив 2 строки и 4 столбца, содержащий случайные числа от 0 до 20.
5. Создайте одномерный массив из 100 элементов, содержащий целые числа: 2 – с вероятностью 0.5, 3 – с вероятностью 0.1, 3 – с вероятностью 0.4.
6. Создать одномерный массив с последовательными целыми значениями в диапазоне от a до b (не включая b), при этом гарантируется, что $a < b$. Значения a и b задайте произвольно.
7. Создать единичную матрицу n на n . Значение n задайте произвольно.
8. Создать одномерный массив размером n со случайными значениями и найти среднее значение элементов.
9. Создайте трехмерный массив из 3 слоев, 2 строк и 3 столбцов, заполненный произвольными целыми числами.

Список тестовых вопросов к зачету за 5 семестр

1. Звук представляет собой:
 - а) механические волны с частотой от 16 до 20000 Гц
 - б) механические волны с частотой более 20 кГц
 - в) электромагнитные волны с частотой от 16 до 20000 Гц
2. Характеристики слухового ощущения:
 - а) громкость, тембр
 - б) высота, частота, интенсивность
 - в) гармонический спектр
3. Аускультация — это диагностический метод, основанный на:
 - а) выслушивании звучания отдельных частей тела при их простукивании
 - б) определении остроты слуха
 - в) выслушивании звучания тонов и шумов, возникающих при функционировании отдельных органов
4. Перкуссия — это диагностический метод, основанный на:
 - а) выслушивании звучания отдельных частей тела при их простукивании
 - б) графической регистрации тонов и шумов сердца
 - в) определении остроты слуха
5. Аудиограмма представляет собой график зависимости:
 - а) громкости от уровня интенсивности
 - б) громкости звука от длины волны
 - в) уровня интенсивности на пороге слышимости от частоты
6. Аудиометрия заключается в определении:
 - а) наименьшей интенсивности звука, воспринимаемого человеком
 - б) порога слухового ощущения на разных частотах
 - в) наименьшей частоты звука, воспринимаемого человеком
7. Части звукопроводящей системы уха:
 - а) барабанная перепонка, ушная раковина
 - б) слуховой проход, слуховые косточки

- в) оба варианта верны
г) нет верного ответа
8. Части звуковоспринимающей системы уха:
а) улитка, кортиева орган, слуховой нерв
б) слуховой проход, слуховые косточки
в) барабанная перепонка, ушная раковина
9. Ультразвуком называются:
а) механические волны с частотой менее 16 Гц
б) электромагнитные волны с частотой свыше 20 кГц
в) механические волны с частотой свыше 20 кГц
10. Поверхность тела при ультразвуковом исследовании (УЗИ) смазывают вазелиновым маслом:
а) для увеличения отражения ультразвука
б) для уменьшения отражения ультразвука
в) для увеличения теплопроводности
11. Отражение ультразвука на границе раздела двух сред зависит от:
а) соотношения между величинами акустических сопротивлений этих сред
б) от скорости УЗ в этих средах
в) соотношения плотностей этих сред
12. Основу структуры биологических мембран составляет:
а) двойная спираль ДНК
б) двойной слой фосфолипидов
в) слой белков
13. Активный транспорт ионов осуществляется за счет:
а) энергии гидролиза макроэргических связей АТФ
б) латеральной диффузии молекул в мембране
в) процессов диффузии ионов через мембраны
14. Поверхность тела при ультразвуковом исследовании (УЗИ) смазывают вазелиновым маслом.
Причиной изменения ритма следования волн возбуждения является:
а) изменение скорости распространения волн в участках с разной рефрактерностью
б) изменение времени покоя в клетках при прохождении волны возбуждения
в) сбой ритма возбуждения в синусном узле
15. Электрокардиограмма — это:
а) временная зависимость силы тока в разных отведениях
б) временная зависимость сопротивления в разных отведениях
в) временная зависимость разности потенциалов в разных отведениях
16. Какие сопротивления должна содержать эквивалентная электрическая схема тканей организма:
а) только активное
б) активное и емкостное
в) только емкостное
17. Дополните такое определение: реография — это диагностический метод, основанный на регистрации:
а) изменений импеданса тканей, не связанных с сердечной деятельностью
б) дисперсии импеданса
в) изменений импеданса тканей при изменении их кровенаполнения
18. Физиотерапевтические методы, основанные на действии постоянного тока:
а) УВЧ-терапия, индуктотермия
б) гальванизация, электрофорез
в) диатермия
19. Физиотерапевтические методы, основанные на действии электрического тока высокой частоты:
а) электрофорез, индуктотермия
б) гальванизация, УВЧ-терапия
в) диатермия, местная дарсонвализация
20. Что называют порогом осязаемого тока:
а) силу тока, которая возбуждает мышцы

- б) наименьшую силу тока, раздражающее действие которой ощущает человек
 в) силу тока, при которой человек не может самостоятельно разжать руку
21. Что называют порогом неотпускающего тока:
 а) минимальную силу тока, при которой человек не может самостоятельно разжать руку +
 б) наибольшую силу тока, которая ощущается человеком
 в) наименьшую силу тока, раздражающее действие которой ощущает человек
22. При воздействии на ткани переменным электрическим полем УВЧ в них происходит:
 а) генерация биопотенциалов
 б) выделение теплоты
 в) изменение проницаемости клеточных мембран
23. Физиотерапевтический метод УВЧ-терапии основан на воздействии на ткани и органы:
 а) постоянным электрическим током
 б) переменным электрическим током
 в) переменным высокочастотным электрическим полем
24. Физиотерапевтический метод гальванизации основан на воздействии на органы и ткани:
 а) переменным электрическим полем
 б) постоянным электрическим током
 в) переменным электрическим током
25. Физиотерапевтический метод индуктотермии основан на воздействии на органы и ткани:
 а) переменным высокочастотным электрическим полем
 б) постоянным электрическим током
 в) переменным высокочастотным магнитным полем
26. Назовите единицу оптической силы линзы:
 а) кандела
 б) диоптрия
 в) люмен
27. Что применяют для коррекции дальновзоркости:
 а) собирающие линзы
 б) двояковогнутые линзы
 в) рассеивающие линзы
28. Что применяют для коррекции близорукости:
 а) цилиндрические линзы
 б) двояковыпуклые линзы
 в) рассеивающие линзы
29. Диагностическое применение рентгеновского излучения основано на:
 а) существенном различии его поглощения различными тканями
 б) его тепловом действии
 в) его ионизирующем действии
30. Естественный радиационный фон в норме составляет:
 а) 1-2 мкР/ч
 б) 10-20 мкР/ч
 в) 100-200 мкР/ч

Примерный список задач к зачету за 6 семестр

Задача 1. Данные заданы таблицей ввода. Произведите линейную и сплайн-интерполяцию. Постройте необходимые графики.

Задача 2. Произведите линейную регрессию следующих экспериментальных точек:

x	0	1	2	3	4	5
y	5,1	7	9,5	11,5	13,2	16

Задача 3. Известно, что координата тела, брошенного под углом к горизонту, задается следующей функцией:

$$y(t) = a \cdot t - b \cdot t^2$$

Измерение зависимости координаты от времени дало следующие результаты:

y	0	1	1,6	1,8	1,6	1
t	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1

С помощью функции *linfit* найдите коэффициенты а и b. Постройте необходимые графики.

Список тестовых вопросов к зачету за 7 семестр

1. Кто открыл явление радиоактивности?

А. М. Кюри; Б. Дж. Томсон; В. Беккерель; Г. Э. Резерфорд

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

А. не изменяется; Б. изменяется запас энергии атома, но атом остается того же химического элемента; В. атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента; Г. в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

3. Что такое β -излучение? А. поток быстрых двухзарядных ионов гелия; Б. поток быстрых электронов;

В. поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии; Г. поток нейтральных частиц.

4. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

А. фотопластинка; Б. счетчик Гейгера-Мюллера; В. камера Вильсона; Г. электронный микроскоп.

5. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах $+e$, обладает это атомное ядро?

А. $+5e$; Б. $+30e$; В. $+25e$; Г. 0.

6. Из каких частиц состоят ядра атомов? А. из протонов; Б. из нейтронов; В. из протонов, нейтронов и электронов; Г. из протонов и нейтронов.

7. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов? А. 6; Б. 8; В. 2; Г. 14.

8. Какие частицы из перечисленных ниже легче других способны проникать в атомное ядро и вызывать ядерные реакции? А. электроны; Б. нейтроны; В. α -частицы; Г. все перечисленные в выше.

9. Какая частица X образуется в результате реакции ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^7_4\text{Be} + X$?

А. гамма-квант; Б. электрон; В. позитрон; Г. нейтрон.

10. Массовое число – это: А. число протонов в ядре; Б. число нейтронов в ядре; В. число электронов в электронной оболочке; Г. число нуклонов в ядре.

11. Какой заряд имеют α -частица, β -частица? А. α -частица - отрицательный, β -частица - положительный.

Б. α - и β -частицы - положительный. В. α -частица - положительный, β -частица - отрицательный.

12. α -излучение - это: А. Поток электронов. Б. Поток ядер атомов гелия. В. Излучение квантов энергии.

13. Какие частицы излучаются при указанном процессе распада: ${}^A_Z M \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} M + x$?

А. Ядро гелия. Б. Электрон. В. Ядро гелия и электрон.

14. Тот факт, что при радиоактивных превращениях из атомов одних веществ образуются атомы других веществ, является доказательством того, что радиоактивные превращения претерпевают:

А. Ядра атомов. Б. Электронные оболочки. В. Кристаллы.

15. В результате β -распада новый элемент занял место в таблице Менделеева:

А. На две клетки правее. Б. На две клетки левее. В. На одну клетку правее. Г. На одну клетку левее.

16. Характеристика протона:

А. Обозначение - ${}^1_1 p$, масса - $1,6726 \cdot 10^{-27}$ кг, заряда не имеет.

Б. Обозначение - ${}^1_1 p$, масса - $1,6726 \cdot 10^{-27}$ кг, заряд положительный.

В. Обозначение - ${}^1_0 p$, масса - $1,6749 \cdot 10^{-27}$ кг, заряд отрицательный.

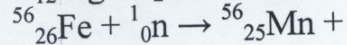
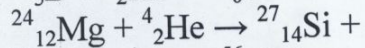
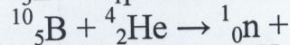
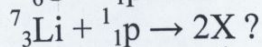
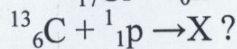
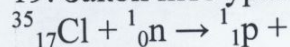
17. В состав ядра любого атома входят: А. Электроны и протоны. Б. протоны и нейтроны.

В. нейтроны и электроны.

18. Ядерные силы являются: А. Самыми слабыми силы. Б. Самыми мощными силами.

В. Электромагнитными силами. Г. Гравитационными силами

19. Закончите уравнение ядерных реакций:



20. Напишите уравнения следующих ядерных реакций:

А. алюминий (${}^{27}_{13}\text{Al}$) захватывает нейтрон и испускает α -частицу;

Б. азот (${}^{14}_7\text{N}$) бомбардируется α -частицами и испускает протон.

Примеры заданий для рубежных контролей.

Семестр 3

Рубежный контроль 1

1.	Тепло тела человека при нормальных условиях и состоянии покоя в окружающую среду передается в большей степени за счет...	1. тепловой радиации 2. конвекции 3. испарения пота 4. выдыхаемого воздуха
2.	Интенсивность отдачи тепла человеческим организмом за счет испарения влаги с поверхности кожи зависит в основном от...	1. физической нагрузки 2. температуры воздуха 3. атмосферного давления 4. относительной влажности воздуха

3.	В нормативной документации граница между теплым и холодным временем года устанавливается температурой, равной...	1. 0 °С 2. +5 °С 3. +8 °С 4. +10 °С
4.	К основным климатическим параметрам, относящимся к пункту «Температура воздуха и почвы» неотносится...	1. абсолютная максимальная температура 2. абсолютная минимальная температура 3. средняя температура по месяцам 4. средняя температура за год
5.	К основным климатическим показателям не относится...	1. температура воздуха 2. температура воды 3. температура почвы 4. осадки
6.	В нормативной документации граница между жаркой и очень жаркой погодой устанавливается температурой, равной...	1. +20 °С 2. +25 °С 3. +32 °С 4. +35 °С

Рубежный контроль 2

1	В зависимости от каких факторов устанавливается минимальная освещенность рабочих поверхностей на производстве?	1. цветовой гаммы фона 2. цветовой гаммы объекта 3. размера объекта 4. различения 1+2+3
2	Длина волны видимого излучения:	1. 380-780 мкм 2. 0,038-0,078 нм 3. 0,38-0,78 км 4. 380-780 нм
3	Какое значение коэффициента характеризует средний контраст?	1. 0,2-0,5 2. > 0,7 3. 0,1-0,2 4. 0,3-0,8
4	Нормируемый диапазон из области слышимых частот производственного шума разбит на...	1. 6 октав 2. 8 октав 3. 9 октав 4. 10 октав
5	Укажите единицу измерения звукового давления.	1. дБ 2. Па 3. Н/м ³ 4. Вт
6	Интенсивность звука – это количество звуковой энергии,...	1. переносимой звуковой волной за одну секунду через сечение площадью 1 м ² , перпендикулярное направлению движения 2. излучаемой источником 3. действующей на слуховой аппарат человека 4. отнесенной к интенсивности звука на пороге слышимости

7	Нормируемой величиной на рабочем месте для постоянного шума является...	1. интенсивность звука 2. звуковое давление 3. уровень звукового давления 4. уровень интенсивности звука
7	Количество тепла, проходящее через конструкцию, может быть определено на основании закона...	1. Максвелла 2. Больцмана 3. Фурье 4. Шарля

Семестр 4

Пример теста к рубежному контролю №1

1. Транспонирование вектора `np.array([1, 2, 3, 4, 5]).T`

выдаст следующий результат:

`array([[1], [2], [3], [4], [5]])`



error



`array([5, 4, 3, 2, 1])`

2. Как узнать определитель матрицы?

- `np.linalg.det(matrix)`
- `np.matrix_det(matrix)`
- `np.det(matrix)`
- `np.linalg.matrix_det(matrix)`

3. Какой метод используется для изменения формы массива?

- `rearray()`
- `reshape()`
- `resize()`
- `recreate()`

4. Какая функция отвечает за создание массива из заданного количества чисел?

- `num_range()`
- `linspace()`
- `space()`
- `range()`

5. Дан программный код:

```
import numpy as np
m=np.array([[1, 2],[3, 4]])
print(m.shape)
```

Программа выводит:

- количество элементов
- количество размерностей
- количество строк и столбцов

Пример теста к рубежному контролю №2

1. Какая функция используется для построения графика?

- `write()`
- `paint()`

- plot()
 - draw()
2. Выберите правильное выражение для импорта модуля pyplot
- import matplotlib.pyplot as plt
 - import pyplot from matplotlib
 - оба вышеперечисленных способа верные
 - Ни один из вышеперечисленных способов не верен
3. Какой из следующих методов обеспечивает удобный способ создания нескольких графиков на одном холсте?
- tight_layout()
 - subplot()
 - plot()
4. Какая функция используется для установки заголовка для графика?
- desc()
 - head()
 - title()
 - name()

Семестр 5

Пример теста к рубежному контролю №1

1. Звук представляет собой:

- a) механические волны с частотой менее 20 Гц
- b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- c) механические волны с частотой более 20 кГц
- d) электромагнитные волны с частотой от 20 Гц до 20 кГц

2. Ультразвуком называются:

- a) механические волны с частотой менее 20 Гц
- b) механические волны с частотами от 20 Гц до 20 кГц
- c) механические волны с частотой более 20 кГц
- d) электромагнитные волны с частотой более 20 кГц

3. Порогом слышимости называется:

- a) минимальная частота воспринимаемых звуков
- b) максимальная частота воспринимаемых звуков
- c) минимальная воспринимаемая интенсивность звуков
- d) максимальная воспринимаемая интенсивность звуков

4. В медицине индивидуальное восприятие звука человеком принято характеризовать:

- a) порогами слышимости и болевого ощущения
- b) интенсивностью восприятия
- c) громкостью звука
- d) акустическим спектром

5. К объективным характеристикам звука, воспринимаемым человеком, относятся:

- a) громкость, частота, тембр
- b) частота, интенсивность, акустический спектр
- c) акустический спектр, акустическое давление, высота

6. К субъективным характеристикам звука относятся:

- a) громкость, высота, тембр
- b) частота, интенсивность, акустический спектр

- с) акустический спектр, акустическое давление, высота
7. Аудиометрией называется:
- а) один из методов диагностики органов слуха человека
 - б) один из методов терапии органов слуха человека
 - с) один из методов измерения скорости кровотока
 - д) один из методов элетрофизиотерапии

Пример теста к рубежному контролю №2

1. Какая величина является непосредственно измеряемой сахариметром?
 - а) удельное вращение сахара
 - б) угол поворота плоскости поляризации в исследуемом растворе
 - с) концентрация сахара в растворе?
2. Оптические явления, лежащие в основе методов фотоколориметрии:
 - а) отражение и преломление света
 - б) поглощение света
 - с) явление оптической активности
3. Оптические явления, лежащие в основе методов рефрактометрии:
 - а) отражение и преломление света
 - б) поглощение света
 - с) явление оптической активности
4. Оптические явления, лежащие в основе методов поляриметрии:
 - а) отражение и преломление света
 - б) поглощение света
 - с) явление оптической активности
5. Метод фотоколориметрии может применяться, если контролируемое вещество:
 - а) поглощает свет
 - б) вещество является оптически активным
 - с) вещество является оптически прозрачным
6. Каким является спектр белого света?
 - а) сплошным
 - б) полосатым
 - с) линейчатым?

Семестр 6

Пример теста к рубежному контролю №1

Примеры вопросов для собеседования к рубежному контролю №1:

1. Классификация и структура систем компьютерной математики.
2. Универсальные математические системы. Сравнение, преимущества и недостатки универсальных систем компьютерной математики.
3. Моделирование физических процессов, использующие дифференциальные уравнения первого порядка. Алгоритм Эйлера.
4. Решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.

Примеры вопросов для собеседования к рубежному контролю №2:

1. Ввод экспериментальных данных в Mathcad.
2. Статистические функции Mathcad.
3. Расчет погрешностей при прямых и косвенных измерениях.

4. Анализ данных. Аппроксимация данных. Интерполяция и регрессия.

Семестр 7

Примеры вопросов для собеседования к рубежному контролю №1:

1. Опишите состав и характеристики атомного ядра.
2. Что называется энергией связи и дефектом масс ядра?
3. Перечислите и опишите модели атомных ядер.
4. Опишите ядерные силы и их состав.
5. Что называется радиоактивностью? Какие типы радиоактивности существуют?
6. Выведите формулу закона радиоактивного распада.
7. Что называется периодом полураспада, постоянного распада?
8. Дайте понятие активности и единицы измерения активности.
9. Опишите α -распад.
10. Опишите β -распад и энергетический спектр β -распада.
11. Чем обусловлено γ -излучение? Опишите прохождение γ -лучей через вещество.
12. Опишите эффект Мёссбауэра.

Примеры вопросов для собеседования к рубежному контролю №2:

1. Опишите характер взаимодействия тяжелых заряженных частиц с веществом.
2. Как происходит взаимодействие электронов и γ -лучей с веществом?
3. Что называется дозой излучения? Какие виды излучения существуют?
4. Охарактеризуйте единицы измерения радиоактивности
5. Что называется космическими лучами (КЛ)?
6. Перечислите типы космических лучей.
7. Какие космические лучи называются первичными, а какие – вторичными?
8. Каковы особенности солнечных космических лучей?
9. Опишите радиационный пояс Земли.
10. Приведите классификацию элементарных частиц.
11. Что называется лептонным зарядом? Барионным зарядом?
12. Каковы свойства и характеристики лептонов? Адронов? Кварков?
13. Что называется калибровочными бозонами? В каких взаимодействиях они участвуют?
14. Дайте характеристику глюонов.
15. Опишите в стандартной модели систематику фундаментальных частиц.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Браун, А. Г. Атомная и ядерная физика. Элементы квантовой механики. Практикум : учебное пособие / А. Г. Браун, И. Г. Левитина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 88 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010798-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062078>
2. Щевьев Ю.П. Основы физической акустики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Щевьев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 367 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96874>
3. Воскобойников Ю.Е., Воскобойникова Т.Н. Программирование в математическом пакете Mathcad. Методические указания для студентов всех специальностей дневной формы обучения. - Новосибирск: Изд-во НГАСУ, 1999. - 32 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/935/23935>
4. Решение задач вычислительной математики на языке Python: лабораторный практикум : учебное пособие / Е. А. Демчинова, М. С. Красавина, И. Г. Панин, А. С. Чувиляева. — Кострома : КГУ, 2021. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177618>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. (Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331025>
2. Физика атомного ядра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.Я. Чечуев, С.В. Викулов, Э.Б. Селиванова, Л.А. Митина. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 129 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516769>
3. Воейков А.И. Климаты земного шара, в особенности России [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 669 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32794>.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В ходе самостоятельной работы обучающийся изучает теоретический материал, используя источники из перечня основной и дополнительной учебной литературы.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://www.physics.ru/>.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
- 3) Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология), <http://en.edu.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Специальные главы физики»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
03.03.02 «Физика»

Направленность «Информационные технологии в физике»

Форма (формы) обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 13 з.е. (468 академических часа)

Семестр: 3-7

Форма промежуточной аттестации: зачет (3-7 семестры)

Содержание дисциплины. Основные разделы

Основы строительной физики
Вычислительный практикум
Основы медицинской физики
Практикум решения физических задач на ЭВМ
Атомная и ядерная физика.
Физика элементарных частиц