МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Уровень основной профессиональной образовательной программы **магистратура**

Направление подготовки **44.04.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки **Приоритетные направления науки в физическом образовании**

Форма обучения **очно-заочная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 2,5 года**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины **Современные обучающие технологии моделирования физических процессов** является формирование у студентов-магистрантов компетенций в процессе формирования способностей ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования, научиться применять компьютерное моделирование для объяснения физических явлений и процессов, демонстрировать на экране компьютера физические эффекты, а также организовывать новые, нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся на уроке.

.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина **Б.1.В.ДВ.1.2 «Современные обучающие технологии моделирования физических процессов»** относится к базовой части Блока

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Современные проблемы физического образования: тенденции и перспективы развития*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)*

2.4 **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-4	способностью формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах	источники научно-технической информации по проблемам и методам моделирования физических процессов	формировать ресурсно-информационные базы по моделированию физических процессов	навыками поиска информации и ее использования при моделировании физических процессов
2.	ПК-4	готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	основы компьютерного моделирования физических явлений и процессов, технологию построения компьютерных анимаций физических процессов	использовать современное мультимедийное программное обеспечение и технологии анимационного моделирования для создания учебно-методического материала по физике	навыками использования основных критериев оценки полученных результатов анимационного моделирования
3.	ПК-10	готовностью проектировать содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения	элементы компьютерной математики и моделирования;	работать с современными операционными оболочками, с	методами построения компьютерной модели физических явлений и процессов и

			приемы построения моделей физических процессов	различным программным инструментарием, с обучающими программами для моделирования физических процессов	интерпретации полученных результатов

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: «Современные обучающие технологии моделирования физических процессов»					
Цель дисциплины	Целью курса «**Современные обучающие технологии моделирования физических процессов**» является формирование у студентов-магистрантов компетенций в процессе формирования способностей ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования, научиться применять компьютерное моделирование для объяснения физических явлений и процессов, демонстрировать на экране компьютера физические эффекты, а также организовывать новые, нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся на уроке				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-4	способностью формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах	Знать источники научно-технической информации по проблемам и методам моделирования физических процессов Уметь формировать ресурсно-информационные базы по моделированию физических процессов Владеть навыками	Путем проведения практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита рефератов, зачет	Пороговый Знает источники научно-технической информации по проблемам и методам моделирования физических процессов Владеет навыками поиска информации и ее использования при моделировании физических процессов Повышенный

		поиска информации и ее использования при моделировании физических процессов			Умеет самостоятельно формировать ресурсно-информационные базы по моделированию физических процессов
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-4	Готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность	Знать элементы компьютерной математики и моделирования; приемы построения моделей физических процессов Уметь работать с современными операционными оболочками, с различным программным инструментарием, с обучающими программами для моделирования физических процессов Владеть методами построения компьютерной модели физических явлений и процессов и интерпретации полученных результатов	Путем проведения практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита рефератов, зачет	Пороговый Знает элементы компьютерной математики и моделирования; приемы построения моделей физических процессов Повышенный Способен самостоятельно работать с современными операционными оболочками, с различным программным инструментарием, с обучающими программами для моделирования физических процессов Способен применять методы построения компьютерной модели физических явлений и процессов и интерпретации полученных результатов.

ПК-10	готовностью проектировать содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения	Знать основы компьютерного моделирования физических явлений и процессов Уметь использовать современное мультимедийное программное обеспечение и технологии моделирования для создания учебно-методического материала по физике Владеть навыками использования основных критериев оценки полученных результатов моделирования	Путем проведения практических занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ..	Тестирование, защита рефератов, зачет	Пороговый Знает основы компьютерного моделирования физических явлений и процессов Повышенный Способен самостоятельно использовать современное мультимедийное программное обеспечение и технологии моделирования для создания учебно-методического материала по физике Владеет навыками использования основных критериев оценки полученных результатов моделирования

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 5 часов
1		*2*	*3*
1.Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		36	36
В том числе:			
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)			
2.Самостоятельная работа студента (всего)		36	36
В том числе			
СРС в семестре:		36	36
Курсовая работа	КП		
	КР		
Другие виды СРС:			
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями и др.)		7	7
Подготовка к практическим занятиям		6	6
Разработка нестандартных задач		6	6
Подготовка к зачету		6	6
Выполнение расчетов		6	6
Подготовка рефератов		5	5
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	З	З
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	*2*	*3*	*4*
5	1	Современные и инновационные педагогические и информационные технологии в системе образования	Проектная деятельность на основе ИКТ Модульное обучение на основе ИКТ Интерактивное обучение Дистанционное обучение Развивающие программные продукты Электронный учебник Тестирующие системы Образовательные порталы Виртуальные лаборатории
	2	Методика применения компьютерных программ в школьном курсе физики	Виды учебной деятельности при работе с компьютером Как начинать работать с компьютерным курсом. Как проводить первые уроки в компьютерном классе Разработка плана конспекта урока по моделированию физических процессов
	3	Разработка уроков с применением компьютерного моделирования	Механика Молекулярная физика Термодинамика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитная индукция Колебания и волны Оптика Квантовая физика Ядерная физика

2.2. РАЗДЕЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестрам)*
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***
5	**1**	Современные и инновационные педагогические и информационные технологии в системе образования			**6**	**12**	**18**	Тематический обзор (2 неделя) Отчет по практическим занятиям (3 неделя, 5 неделя) Разработка нестандартных задач(1 неделя) Отчет по разработке нестандартных задач (4 неделя) Реферат (5 неделя)
	2	Моделирование физических процессов в электронных таблицах MS EXCEL			**14**	**12**	**26**	Отчет по практическим занятиям (8 неделя) Разработка нестандартных задач(7 неделя) Реферат (9 неделя)
	3	Разработка уроков с применением компьютерного моделирования.			**16**	**12**	**28**	Отчет по разработке нестандартных задач (10 неделя) Отчет по практическим занятиям (11 неделя, 14 неделя, 18 неделя). Реферат (13 неделя**)**
		Разделы дисциплин № 1-3						**Зачет**
		ИТОГО за семестр			36	36	72	

2.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ *не предусмотрен*.

2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ *не предусмотрены*.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	*2*	*3*	*4*	*5*
5	**1.**	Современные и инновационные педагогические и информационные технологии в системе образования	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Разработка нестандартных задач 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Выполнение расчетов 5. Подготовка к зачету 6. Подготовка рефератов	3 2 2 2 2 1
	2.	Моделирование физических процессов в электронных таблицах MS EXCEL	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Разработка нестандартных задач 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Выполнение расчетов 5. Подготовка к зачету 6. Подготовка рефератов	2 2 2 2 2 2
	3.	Разработка уроков с применением компьютерного моделирования	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Разработка нестандартных задач 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Выполнение расчетов 5. Подготовка к зачета 6. Подготовка рефератов	2 1 3 2 2 2
3		Зачет		
ИТОГО в семестре				**36**
ИТОГО				**36**

3.2. График работы студента
Семестр № 5

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Тематический обзор	ТО		+																
Отчет по практическим занятиям	ОПЗ			+		+			+			+			+		+		+
Разработка нестандартных задач	РНЗ	+						+						+					
Отчет по разработкам нестандартных задач	ОРНЗ				+						+					+			

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Некоторые общие рекомендации по изучению литературы.

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранной специальности.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В идеале должен получиться полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

3.3.4. Практические занятия

Выполнение студентами практических работ направлено на достижение следующих целей:

обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;

формирование умений, получение первоначального практического опыта по выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, профессионального модуля. Освоенные на практических и лабораторных занятиях умения в совокупности с усвоенными знаниями и полученным практическим опытом при прохождении учебной и производственной практики формируют профессиональные компетенции;

совершенствование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как творческая инициатива, самостоятельность, ответственность, способность работать в команде и брать на себя ответственность за работу всех членов команды, способность к саморазвитию и самореализации

Алгоритм выполнения студентами учебных заданий лабораторной работы во многом определяется целью данной формы практического занятия, формулируемой преподавателем.

Практическое занятие должно иметь четко сформулированную цель своего проведения.

Учебные задания, разрабатываемые преподавателем в соответствии с задачами лабораторной работы, всегда должны содержать исходные данные для самостоятельного выполнения студентами профессионально ориентированных прикладных учебных действий.

Процесс подготовки, выполнения и отчета по практическому занятию предполагает следующие этапы:

1. Подготовка к практическому занятию. Оформление макета отчета.
   Макет отчета должен содержать:
   тему практического занятия;
   цель занятия;
   ключевые расчетные формулы и схемы;
   таблицы для представления полученных результатов;
   формулы для расчета погрешностей.
2. Выполнение практического занятия. В ходе выполнения студенты решают поставленные учебные задачи, получают необходимые результаты и оформляют отчет.
3. Завершение отчета по практическому занятию. На этом этапе студенты завершают расчеты по практическому занятию, рассчитывают погрешности, если это предусмотрено заданиями, и формулируют вывод по результатам работы. Представление отчета предполагает анализ преподавателем отчета и ответ студентов на контрольные вопросы.

3.3.2. Примеры нестандартных задач

1. Разработка нестандартных задач по разделу №1	1. Найти аналитическое решение уравнения в частных производных второго порядка с начальными условиями, описывающего прямолинейное неравномерное движение объекта
	2. Найти решение того же уравнения численными методами (Эйлера и Рунге-Кутта)
2. Разработка нестандартных задач по разделу №2	1. Найти аналитическое решение уравнения закона Ньютона в дифференциальном виде с учетом сопротивления среды, описывающего неравномерное движение объекта
	2. Найти решение того же уравнения численными методами (Эйлера и Рунге-Кутта)
	3. Что включает содержательная постановка задачи
3. Разработка нестандартных задач	1. Найти аналитическое решение уравнения закона Ньютона в дифференциальном виде порядка с начальными условиями,

по разделу №3	описывающего колебательное движение объекта исследования
	2. Найти решение того же уравнения численными методами (Эйлера и Рунге-Кутта)
	3.Что включает содержательная постановка задачи
4. Разработка нестандартных задач по разделу №3	1. Найти аналитическое решение уравнения закона Ньютона в дифференциальном виде порядка с начальными условиями, описывающего движение объекта по окружности
	2. Найти решение того же уравнения численными методами (Эйлера и Рунге-Кутта)
	3.Найти решение того же уравнения численными методами

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(*см. Фонд оценочных средств*)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
1.	Кондратьев, А. С. Методы решения задач по физике [Электронный ресурс] / А. С. Кондратьев, Л. А. Ларченкова, А. В. Ляпцев. – М. : Физматлит, 2012. – 312 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59759 (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	5	ЭБС	
2.	Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Электронный ресурс] / С. В . Поршнев. – СПб. : Лань, 2011. – 736 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/650 1. (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	5	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
1.	Бахвалов, Л. А. Моделирование систем [Электронный ресурс] / Л. А. Бахвалов. – М. : Горная книга, 2006. – 295 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3511 (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	5	ЭБС	
2.	Кондратьев, А. С. Физика. Задачи на компьютере [Электронный ресурс] / А. С. Кондратьев, А. В. Ляпцев. – М. : Физматлит, 2008. – 400 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2208 1. (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	5	ЭБС	
3.	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] / В. П. Тарасик. – Минск : Новое знание, 2013. – 584 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4324 (дата обращения: 29.06.2018).	1-3	5	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 29.06.2018).
2. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. - Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: http://diss.rsi.ru (дата обращения: 29.06.2018).
3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com (дата обращения: 29.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 29.06.2018).

2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: http://library.rsu.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru/, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3.Требования к специализированному оборудованию: *не предусмотрено.*

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса *компьютерный класс с установленным прикладным пакетом программ.*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы			Вид лицензии
			Расчетная	Обучающая	Контролирующая	Платное/свободно распространяемое
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	Моделирование физических процессов в электронных таблицах MS EXCEL	EXCEL	+	+		**свободно распространяемое**
2.	Разработка уроков с применением компьютерного моделирования	*MathCAD*	+	+		**Платное**

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

11. Иные сведения

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Современные и инновационные педагогические и информационные технологии в системе образования	ОК-4 ПК-4 ПК-10	Зачет
2.	Моделирование физических процессов в электронных таблицах MS EXCEL		
3.	Разработка уроков с применением компьютерного моделирования		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	**Содержание компетенции**	**Элементы компетенции**	**Индекс элемента**
ОК-4	способностью формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах	**знать**	
		З1 источники научно-технической информации по проблемам и методам моделирования физических процессов	**ОК4 З1**
		уметь	
		У1 формировать ресурсно-информационные базы по моделированию физических процессов	**ОК4 У1**
		владеть	
		В1 навыками поиска информации и ее использования при моделировании физических процессов	**ОК4 В1**
ПК-4	готовностью к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих	**знать**	
		З1 элементы компьютерной математики и моделирования; приемы построения моделей физических процессов	**ПК4 З1**
		уметь	
		У1 работать с современными операционными оболочками, с	**ПК4 У1**

	образовательную деятельность	различным программным инструментарием, с обучающими программами для моделирования физических процессов;	
		владеть	
		В1 методами построения компьютерной модели физических явлений и процессов и интерпретации полученных результатов	**ПК4 В1**
ПК-10	готовностью проектировать содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения	**знать**	
		З1 основы компьютерного моделирования физических явлений и процессов Владеть	**ПК10 З1**
		уметь	
		У1 Уметь использовать современное мультимедийное программное обеспечение и технологии моделирования для создания учебно-методического материала по физике	**ПК10 У1**
		владеть	
		В1 навыками использования основных критериев оценки полученных результатов моделирования;	**ПК10 В1**

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (3 семестр ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Охарактеризуйте и изложите назначение математического моделирования физических процессов. Приведите примеры упрощения моделей физически процессов.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
2	Изложите этапы построения математической модели. Продемонстрируйте результаты моделирования систем на основе фундаментальных законов природы.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
3	Изложите цели математического моделирования. Продемонстрируйте результаты моделирования одной из задач динамики.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
4	Охарактеризуйте объект моделирования. Выполните концептуальную постановку задачи. Продемонстрируйте результаты моделирования задачи из раздела кинематики..	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
5	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование траектории движения объектов при заданных начальных условиях.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**

6	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование колебательного движения механической системы на примере решения задачи для гармонического осциллятора**.**	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
7	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование модели движения лодки.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
8	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование движение точки под действием центральных сил**.**	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
9	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование моделирования магнитостатического поля	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
10	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат моделирования электростатического поля.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
11	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат моделирования электрического поля в проводящей среде.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
12	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат моделирования движения заряженной частицы в электро-магнитном поле	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
13	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат моделирования теплового распределения в определенной области при наличии и в отсутствие источников тепла.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
14	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат исследования вероятности нахождения частицы в квантовой яме различной формы.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
15	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат моделирования траектории движения системы “Солнце-Земля-Луна”	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
16	Приведите примеры физические процессов, требующих описания с позиций структурного моделирования. Сформулируйте концептуальную постановку задачи данного типа.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
17	Опишите методы структурного моделирования. Продемонстрируйте модель «белого ящика» используемого в задаче “Солнце-Земля-Луна”	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
18	Охарактеризуйте этапы моделирования. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат моделирования траектории движения системы двух звезд вокруг неподвижного массивного тела.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
19	Опишите структурную модель упругого тела. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
20	Опишите движение системы тел. Сформулируйте гипотезы для решения задачи и продемонстрируйте результат.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
21	Перечислите способы построения структурных моделей. Сформулируйте задачу и охарактеризуйте этапы моделирования.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
22	В чем заключается имитационный подход в структурном моделировании физических систем.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**

23	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование Моделирование в условиях неопределенностей с позиции нечетких множеств.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
24	Охарактеризуйте этапы моделирования и продемонстрируйте исследование. Моделирование физических процессов в условиях стохастической неопределенности	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**
25	Выполните содержательную, концептуальную и математическую постановку задачи для математической модели, описывающей движение шарика в сферической ямке.	**ОК-4 З1, У1, В1** **ПК-10 З1, У1, В1** **ПК-4 З1, У1, В1**

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Современные обучающие технологии моделирования физических процессов** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» − оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.