

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.07.03 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
 Направление подготовки - **03.03.02 – Физика**
 Направленность (профиль) - **Физика**
 Квалификация выпускника - **Бакалавр**
 Направление подготовки бакалавриата **03.03.02 Физика**

1.	<p>Цель изучения дисциплины Целями освоения дисциплины Б1.О.07.03 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ являются:</p> <p>-формирование у студентов системы знаний численных методов решения задач алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, а также, а также освоение методов построения, классификации и анализа математических моделей.</p> <p>-изучение теоретических и практических вопросов, связанных с этапами постановки задач моделирования, выбора значимых параметров для моделирования, а также непосредственно составления математических и компьютерных моделей и применимостью этих знаний на практике для решения научных и технических задач.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none">- владение численными методами построения, решения и исследования различных задач,- владение способами разработки и выбора оптимального алгоритма решения конкретных задач, методами обработки и анализа полученных результатов,подходами к корректировке способа решения при наличии особенностей задачи,- владение методами анализа вопроса устойчивости и сходимости решения, методами оценки границ применимости построенной математической модели. <p>изучение методологических основ моделирования как одного из основных средств изучения свойств сложных систем;</p> <p>овладение теорией планирования эксперимента;</p> <p>уяснение возможностей моделирования, принципов и этапов моделирования, средств и способов обеспечения адекватности модели изучаемой системы;</p> <p>– формирование у адъюнктов практических навыков моделирования процессов и технических систем при решении исследовательских задач.</p> <p>В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные общепрофессиональные и профессиональные компетенции.</p> <p>Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):</p>		
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Учебная дисциплина (модуль) ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ относится к Блоку 1 обязательная часть.</p>		
3.	<p>Результаты освоения дисциплины (модуля) ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</p>		
	<p>Код и наименование компетенции</p>	<p>Индикаторы</p>	<p>Дескрипторы</p>
	<p>Универсальные компетенции УК</p>		
	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p>	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и</p>	<p>ИДК-1 УК-3.1 Знать. Понимать эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИДК-2 УК-3.2 Уметь. выбирать направление развития в проекте предложенной идеи с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное</p>

		<p>планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене</p>	<p>взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде.</p> <p>ИДК-3 УК-3.3 Навыки. Владеть элементами анализа, навыками планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов.</p>
	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики;</p> <p>Уметь понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, законами и моделями физики;</p> <p>Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики.</p>
		Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
	<p>ОПК-3. Способен понимать принципы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1. Понимать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.</p> <p>ОПК-3.2. Выбирать и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИДК-1 ОПК-3.1.</p> <p>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ИДК-2 ОПК-3.2.</p> <p>Уметь: решать стандартные задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований</p>

			информационной безопасности. ИДК-3 ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.														
4.	4.1. Структура дисциплины																
№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по						
			Контактная работа				Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. Работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену							Другие виды самостоятельной раб
1.	Раздел 1.																
1	Тема 1. Введение в предмет «Численные методы и математическое моделирование ». Точность вычислительного эксперимента. Устойчивость,корректность, сходимость. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений	6		2		2						8					
1	Тема 2. Численные методы линейной алгебры	6		4		4						8					
2.	Раздел 2.																
2	Тема 3 .Численное решение систем нелинейных уравнений	6		4		4						6					

2	Тема 4. Аппроксимация функций и обработка экспериментальных данных	6		4		4					8						
2	Тема 5. Численное дифференцирование. Численное интегрирование	6		2		2					10						
	Промежуточная		72	16		16					40	Промежуточная					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в предмет «Численные методы и математическое моделирование».

Точность вычислительного эксперимента. Устойчивость, корректность, сходимость.

Тема 2. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений.

Тема 3. Численные методы линейной алгебры. Численное решение систем нелинейных уравнений.

Тема 4. Аппроксимация функций и обработка экспериментальных данных.

Тема 5. Численное дифференцирование. Численное интегрирование.

Тема 6. Приближенное решение начальных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 7. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 8. Метод конечных разностей для численного решения уравнений с частными производными.

Тема 9. Численное решение интегральных уравнений.

5. Образовательные технологии

В освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;

- Дополнительные мультимедийные материалы, мультимедийная аудитория;

- Skype, для проведения дистанционного обучения и консультаций.

Используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;

- лекции-пресс-конференции;

- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;

- практические (семинарские) занятия, групповые дискуссии и обмен мнениями, разбор альтернативных ситуаций;

- индивидуальные консультации;

- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками, с Интернет ресурсами;

- Зачёт.

6. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

№		
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 30 июня 2019 года.
2	MATLAB+SIMULINK	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013.
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .

4	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
5	http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом доступе.
6	http://lanbook.com/	Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
7	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования.
8	http://exponenta.ru/	Имеются ресурсы: Internet- класс по Высшей Математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме.
9	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Библиотека ряда рецензируемых периодических изданий по математическому и естественно- научному направлениям, гибкий интерфейс, удобная поисковая система, дополнительные ресурсы. Открыт свободный доступ к полным текстам статей журналов Академиздатцентра "Наука" РАН. Доступ предоставляется по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала.
7.	Формы текущего контроля	
	<i>Опрос студентов на учебных занятиях, собеседование, тест, проверка контрольных работ, рефератов</i>	
8.	Форма промежуточного контроля	
	<i>Зачёт</i>	

Разработчик: проф. кафедры «Информационные системы и технологии» д.т.н. Агиева М.Т.