

**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><b>Цель изучения дисциплины</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины Б1.О.07.03 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b> 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><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- владение численными методами построения, решения и исследования различных задач,</li><li>- 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,</li><li>- владение методами анализа вопроса устойчивости и сходимости решения, методами оценки границ применимости построенной математической модели.</li></ul> <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><b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b></p> <p>Учебная дисциплина (модуль) <b>ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b> относится к Блоку 1 обязательная часть.</p>												
3.	<table><tr><th colspan="3">Результаты освоения дисциплины (модуля) <b>ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b></th></tr><tr><th>Код и наименование компетенции</th><th>Индикаторы</th><th>Дескрипторы</th></tr><tr><td colspan="3">Универсальные компетенции УК</td></tr><tr><td><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</td><td><b>УК-3.1.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. <b>УК-3.2.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности</td><td><b>ИДК-1 УК-3.1 Знать.</b> Понимать эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде <b>ИДК-2 УК-3.2 Уметь.</b> выбирать направление развития в проекте предложенной идеи с учетом видовых характеристик и</td></tr></table>	Результаты освоения дисциплины (модуля) <b>ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>			Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы	Универсальные компетенции УК			<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	<b>УК-3.1.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. <b>УК-3.2.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	<b>ИДК-1 УК-3.1 Знать.</b> Понимать эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде <b>ИДК-2 УК-3.2 Уметь.</b> выбирать направление развития в проекте предложенной идеи с учетом видовых характеристик и
Результаты освоения дисциплины (модуля) <b>ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b>													
Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы											
Универсальные компетенции УК													
<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	<b>УК-3.1.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. <b>УК-3.2.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	<b>ИДК-1 УК-3.1 Знать.</b> Понимать эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде <b>ИДК-2 УК-3.2 Уметь.</b> выбирать направление развития в проекте предложенной идеи с учетом видовых характеристик и											

		<b>УК-3.3.</b> Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. <b>УК-3.4.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене	осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде. <b>ИДК-3 УК-3.3 Навыки.</b> 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.			
		<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>				
	<b>ОПК-3.</b> Способен понимать принципы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>ОПК-3.1.</b> Понимать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов. <b>ОПК-3.2.</b> 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.	<b>ИДК-1 ОПК-3.1.</b> <b>Знать:</b> 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. <b>ИДК-2 ОПК-3.2.</b> <b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. <b>ИДК-3 ОПК-3.3.</b> <b>Иметь навыки:</b> подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.			

4.	<b>4.1. Структура дисциплины</b>					
	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего</b>	<b>Порядковый номер семестра</b>			
			<b>1</b>	<b>2</b>		
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3		.		
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	54	54			
	Лекции	18	18			

	Практические занятия, семинары	36	36			
	Лабораторные работы					
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	54	54			
	КСР					
	Зачёт					
	Общая трудоемкость дисциплины	108	108			
<b>4.2. Содержание дисциплины</b>						
<p><b>Тема 1.</b> Введение в предмет «Численные методы и математическое моделирование». Точность вычислительного эксперимента. Устойчивость, корректность, сходимость.</p> <p><b>Тема 2.</b> Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений.</p> <p><b>Тема 3.</b> Численные методы линейной алгебры. Численное решение систем нелинейных уравнений.</p> <p><b>Тема 4.</b> Аппроксимация функций и обработка экспериментальных данных.</p> <p><b>Тема 5.</b> Численное дифференцирование. Численное интегрирование.</p> <p><b>Тема 6.</b> Приближенное решение начальных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Тема 7.</b> Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.</p> <p><b>Тема 8.</b> Метод конечных разностей для численного решения уравнений с частными производными.</p> <p><b>Тема 9.</b> Численное решение интегральных уравнений.</p>						
<b>5.</b>	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>В освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;</li> <li>• Дополнительные мультимедийные материалы, мультимедийная аудитория;</li> <li>• Skype, для проведения дистанционного обучения и консультаций.</li> </ul> <p>Используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивные лекции;</li> <li>- лекции-пресс-конференции;</li> <li>- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;</li> <li>- практические (семинарские) занятия, групповые дискуссии и обмен мнениями, разбор альтернативных ситуаций;</li> <li>- индивидуальные консультации;</li> <li>- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками, с Интернет ресурсами;</li> <li>- Зачёт.</li> </ul>					
<b>6.</b>	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p>					
№						
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 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 <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> .				
4	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>				

5	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	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	<a href="http://lanbook.com/">http://lanbook.com/</a>	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	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	<a href="http://exponenta.ru/">http://exponenta.ru/</a>	Имеются ресурсы: Internet- класс по Высшей Математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме.
9	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	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.
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>	
	<i>Опрос студентов на учебных занятиях, собеседование, тест, проверка контрольных работ, рефератов</i>	
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>	
	<i>Зачёт</i>	

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