

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

01.06.01 «Математика и механика»

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

«Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»
(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

Москва,
2021

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе» является формирование у аспирантов системы научных знаний о перспективных методах исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- Способность выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области ракетно-космической техники с целью их исследования;
- Способность разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектной и конструкторской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана. В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)		История и философия науки, Приоритетные направления развития математики и механики, Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов Научные исследования (научно-исследовательская деятельность) Научные исследования (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)
Общепрофессиональные компетенции			
	Готовность к преподавательской		Динамика, баллистика и управление движением

	деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);		летательных аппаратов Педагогическая практика
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
	Способность выбирать и преобразовывать математические модели явлений, процессов и систем в области ракетно-космической техники с целью их исследования (ПК-4);		Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов
	Способность разрабатывать математические модели, методы, компьютерные технологии и системы поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектной и конструкторской деятельности (ПК-5);		Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов
	Способность разрабатывать новые математические модели объектов авиационной и ракетно-космической техники, развивать аналитические и приближенные методы исследования (ПК-6);		Приоритетные направления развития математики и механики Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов
	Готовность к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей), проведению отдельных видов учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования (ПК-7);		Педагогическая практика

	Способность к организации учебной, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по программам высшего образования (ПК-8)		Педагогическая практика
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5, ОПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Знать новые методы выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области ракетно-космической техники с целью их исследования.

Знать новые методы разработки математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях.

Знать новые методы разработки математических моделей объектов авиационной и ракетно-космической техники.

Знать специализированные теоретические и практические знания, служащие основой для разработки новых идей.

Знать нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.

Уметь: Уметь использовать новые методы выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области ракетно-космической техники с целью их исследования.

Уметь использовать новые методы разработки математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях.

Уметь использовать новые методы разработки математических моделей объектов авиационной и ракетно-космической техники.

Уметь анализировать, определять приоритеты, планировать, осуществлять мониторинг и обратную связь.

Уметь осуществлять отбор и осуществлять оптимальные методы преподавания.

Владеть: Владеть новыми методами выбора и преобразования математических моделей явлений, процессов и систем в области ракетно-космической техники с целью их исследования

Владеть новыми методами разработки математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях

Владеть новыми методами разработки математических моделей объектов авиационной и ракетно-космической техники

Владеть технологией разработки плана мероприятий для проведения исследований, определять необходимые ресурсы и проводить отдельные виды учебных занятий на русском и иностранном языке по программам высшего образования

Владеть технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

*Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы
для очной формы обучения*

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия	20	20
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	-	-
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовой проект/курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	52	52
Вид аттестационного испытания		Экзамен
Общая трудоемкость	академических часов	72
	зачетных единиц	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	1. Основы преподавания методов разработки инженерных приложений	<p>1.1. Основные понятия педагогики и дидактики. Основные предметы и задачи педагогической психологии. Педагогический. процесс. Формы организации учебной деятельности.</p> <p>1.2. Особенности педагогики высшей школы. Стратегии формирования новых знаний и способностей.</p> <p>1.3. Психологические факторы, влияющие на процесс обучения.</p> <p>1.4. Основные задачи инженерной педагогики. Постановка учебных целей. Таксономии учебных целей.</p> <p>1.5. Программированное обучение, проблемное обучение и др. Контроль. Валидность, надежность и достоверность контроля. Оценка и отметка</p> <p>1.6. Стили педагогического общения. Харизматические черты преподавателя</p> <p>1.7. Репрезентативные системы человека. Основы педагогического мастерства в высшей школе</p>

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Практ. / семинар.	СРС	Всего час.
1	Раздел №1. Основы преподавания методов разработки инженерных приложений	20	52	72
	Тема 1.1. Основные понятия педагогики и дидактики. Основные предметы и задачи педагогической психологии. Педагогический. процесс. Формы организации учебной деятельности	2	7	9
	Тема 1.2. Особенности педагогики высшей	3	7	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Практ. / семинар.	СРС	Всего час.
	школы. Стратегии формирования новых знаний и способностей			
	Тема 1.3. Психологические факторы, влияющие на процесс обучения	3	7	10
	Тема 1.4. Основные задачи инженерной педагогики. Постановка учебных целей. Таксономии учебных целей	3	7	10
	Тема 1.5. Программированное обучение, проблемное обучение и др. Контроль. Валидность, надежность и достоверность контроля. Оценка и отметка	3	7	10
	Тема 1.6. Стили педагогического общения. Харизматические черты преподавателя	3	8	11
	Тема 1.7. Репрезентативные системы человека. Основы педагогического мастерства в высшей школе	3	9	12
	Экзамен	3	52	72

6. Лабораторный практикум (при наличии) – не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Тема 1.1. Основные понятия педагогики и дидактики. Основные предметы и задачи педагогической психологии. Педагогический процесс. Формы организации учебной деятельности	2
2.	1	Тема 1.2. Особенности педагогики высшей школы. Стратегии формирования новых знаний и способностей	3
3	1	Тема 1.3. Психологические факторы, влияющие на процесс обучения	3
4	1	Тема 1.4. Основные задачи инженерной педагогики. Постановка учебных целей. Таксономии учебных целей	3
5	1	Тема 1.5. Программированное обучение, проблемное обучение и др. Контроль. Валидность, надежность и достоверность контроля. Оценка и отметка	3
6	1	Тема 1.6. Стили педагогического общения. Харизматические черты преподавателя	3
7	1	Тема 1.7. Репрезентативные системы человека. Основы педагогического мастерства в высшей школе	3

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная лаборатория «Лаборатория вычислительных систем и методов обработки больших данных»: № 345 Оборудование и мебель: - Персональные рабочие графические станции на базе системного блока AVK-1 + монитор (13 шт.); – Интерактивная доска Polyvision TSL 610; – Проектор Epson EB-X02;	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

<ul style="list-style-type: none"> – Коммутатор Cisco Catalyst 2960 24; – Сетевой фильтр. Имеется выход в Интернет. – Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа: <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 7 (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 от 01.04.2018 г.); 2. Microsoft Office 2007 (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions № 86626883 от 01.04.2018 г.); 3. Borland Developer Studio 2006 (License Certificate Number: 33080, 33081, 33082); 4. MATLAB R2008b (361405 2008 г.); 5. Notepad++ (свободное применение). 6. Acrobat Reader DC (свободное применение) 	
--	--

9. Информационное обеспечение дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Курс лекций по дисциплине «Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе» (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе» (приложение 3).

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Гриб Е.В., Пономарева Д.И., Стульник Т.Д. Психология и педагогика учеб.-метод. пособие для студентов техн. фак. (учеб.-метод. работа). Воен. ун-т, 2011. - 70 с.
2. Вульф В.З., Иванов В.Д., Куканова Е.В., Пидкасистый П.И. Психология и педагогика Учебник для вузов. Юрайт:Высшее образование, 2010. - 714 с.
3. Изюмова И.В. Психология и педагогика учеб. пособие по направл. 080200 "Менеджмент" (профиль "Производствен. менеджмент"). Доброе слово, 2013. - 303 с.
4. Смирнов С.Д. Психология и педагогика для преподавателей высшей школы учеб. пособие для слушателей подготовки и повышения квалификации преподавателей. МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2014. - 423 с.
5. Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования : в 2 т. / [отв. ред. Н. С. Бахвалов, В. В. Воеводин] Ин-т вычисл. математики. - М.: Наука, 2005.
6. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи, методы, примеры. – М.: Физматлит, 2008.
7. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб. для вузов — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2001.
8. Тихонов Н.А., Токмачев М.Г. Основы математического моделирования / Учебное пособие. М.: Физический факультет МГУ, 2013

Дополнительная литература:

1. Гульяев А.К. MatLab 5.2 Имитационное моделирование в среде Windows. СПб.: Корона-принт, 1999.
2. Компьютерные сети. Всеобъемлющее руководство по устройству, работе и проектированию. Энциклопедия пользователя. Пер. с англ. Киев: Diasoft, 1998.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320с.
4. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток: Дальнаука, 1997.240 с.
5. Самарский А.А., Ваблицевич П.Н., Самарская Е.А. Задачи и упражнения по численным методам. М.: Эдиториал УРСС, 2000. 208 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация занятий по дисциплине «Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе» проводится по следующим видам учебной работы: интерактивные практические занятия (семинары), подготовку самостоятельных работ и их последующую защиту.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 01.06.01 «Математика и механика» предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков, самостоятельное изучение некоторых тем курса и подтверждение своих знаний в ходе контрольных мероприятий.

Аспирант обязан освоить все темы, предусмотренные учебно-тематическим планом дисциплины. Отдельные темы и вопросы обучения выносятся на самостоятельное изучение. Аспирант изучает рекомендованную литературу и кратко конспектирует материал, а наиболее сложные вопросы, требующие разъяснения,

уточняет во время консультаций. Аналогично следует поступать с разделами курса, которые были пропущены в силу различных обстоятельств.

Целью практических занятий и семинаров является получение аспирантами знаний и выработка практических навыков работы в области баллистики и навигации ракет-носителей. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа с технологическим оборудованием/специализированным программным обеспечением при выполнении лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, и т.п.

С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия и семинары проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы преподавания методов разработки инженерных приложений на основе математического моделирования с использованием информатики и вычислительной техники в высшей школе» представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

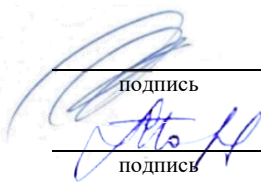
- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

доцент департамента механики и мехатроники

должность



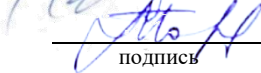
подпись

О.Е. Самусенко

инициалы, фамилия

ст.преп. департамента механики и мехатроники

должность



подпись

Т.А. Морозова

инициалы, фамилия

Руководитель программы

профессор департамента механики и мехатроники

должность, название кафедры

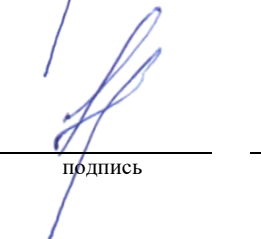


подпись

Ю.Н. Разумный

инициалы, фамилия

**Директор департамента
механики и мехатроники**



подпись

Ю.Н. Разумный

инициалы, фамилия