

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
08.06.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1118

дисциплины ДВ.1.06.01 Математика в современном естествознании
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Математические методы в экономике и финансах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 949

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

16.05.2017
(подпись)

Г. А. Свиридюк

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

16.05.2017
(подпись)

Е. В. Бычков

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой Математическое и компьютерное моделирование
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

16.05.2017
(подпись)

С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины — дать учащимся разносторонние знания, необходимые им в будущей профессиональной деятельности. Основными задачами данной дисциплины являются: 1) применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем; 2) контекстная обработка общенаучной информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ;

Краткое содержание дисциплины

Математические модели в естествознании; человек и общество как объекты естествознания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Знать: понятие солитона, аттрактора, синергетики, микро и макромира, элементы теории катастроф
	Уметь: применять фундаментальные знания математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры и геометрии к изучению математических моделей естествознания
	Владеть: навыком оценки применимости математических моделей естествознания в будущей профессиональной деятельности
ПК-4 способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	Знать: нормы научной этики
	Уметь: составлять научные доклады, презентации
	Владеть: навыком реферирования научных статей, монографий, учебных пособий и др.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.04 Философия, Б.1.32 Математическое моделирование, Б.1.08 Математический анализ, Б.1.22 Уравнения математической физики	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.04 Философия	знать: основные философские учения (Т. Кун, Сократ, Аристотель, Э. Мах, И. Канта и др.);

	уметь: рассуждать; владеть: навыком ведения дискуссии.
Б.1.22 Уравнения математической физики	Знать: классификацию уравнений математической физики 2 порядка, понятие корректности постановки задачи; Уметь: определять тип уравнения; владеть навыком решения смешанных задач
Б.1.08 Математический анализ	Знать: таблицу производных, первообразных, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления; Владеть: навыком вычисления интегралов и производных
Б.1.32 Математическое моделирование	Знать: понятия математической модели, примеры математических моделей. Уметь: составлять математические модели. Владеть навыком составления математических моделей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия</i>	24	24	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	48	48	
Подготовка доклада	18	18	
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	12	12	
Подготовка к зачету	18	18	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Математические модели в естествознании	16	8	8	0
2	Человек и общество как объекты естествознания	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	От квантовой гипотезы до квантовой механики	2

2	1	Современные представления о строении Вселенной	2
3	1	Становление химии как науки. Неорганическая и органическая химия. Физическая химия	2
4	1	Традиционная и эволюционная биология. Антропогенез	2
5	2	Учение о ноосфере В.И. Вернадского	2
6	2	Учение о космических ритмах А.Л. Чижевского	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Специальная теория относительности. Общая теория относительности	2
2	1	Космология, космогония, теоретическая механика и термодинамика	2
3	1	Катастрофы в естественных науках	2
4	1	Эволюция и самоорганизация в естественных науках	2
5	2	Управление толпой	2
6	2	Этногенез. Генетика и цитология.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка доклада	ЭУМД, осн. лит. 3, стр. 5- 243; ЭУМД, доп. лит. 5, стр. 19- 108; ЭУМД, осн. лит. 2 стр. 95-205, 277-305, 394-428, 458-495; ЭУМД, доп. лит. Лекции 1, 2, 4, 6, 12.	18
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	ЭУМД, осн. лит. 3, стр. 5- 243; ЭУМД, доп. лит. 5, стр. 19- 108; ЭУМД, осн. лит. 2 стр. 95-205, 277-305, 394-428, 458-495; ЭУМД, доп. лит. Лекции 1, 2, 4, 6, 12.	12
Подготовкка к зачету	ЭУМД, осн. лит. 3, стр. 5- 243; ЭУМД, доп. лит. 5, стр. 19- 108; ЭУМД, осн. лит. 2 стр. 95-205, 277-305, 394-428, 458-495; ЭУМД, доп. лит. Лекции 1, 2, 4, 6, 12.	18

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Дискуссия	Практические занятия и семинары	Дискуссия на тему доклада	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Текущий (проверка подготовки к лекционным и практическим занятиям)	все
Все разделы	ПК-4 способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	Текущий (проверка доклада)	все
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности	Промежуточная аттестация (зачет)	все
Все разделы	ПК-4 способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	Промежуточная аттестация (зачет)	все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий (проверка доклада)	Форма контроля - устная (делается доклад). Время доклада не более 20 минут. Оценивается широта рассмотренных точек зрения, работа с литературой, складность речи, аргументированность выводов и ответов на дополнительные вопросы.	Отлично: Работа выполнена полностью, в рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок, приведено более одной точки зрения на проблему, (возможна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала), обоснованно получены верные ответы.

		<p>Хорошо: Работа выполнена полностью, но обоснования некоторых шагов недостаточно или допущены ошибки, не влияющие на правильную последовательность рассуждений. Приведено более одной точки зрения на проблему.</p> <p>Удовлетворительно: Работа выполнена в срок, допущены ошибки, незначительно повлиявшие на ход рассуждений. Приведена одна точка зрения на проблему.</p> <p>Неудовлетворительно: Допущены существенные ошибки, повлиявшие на ход рассуждений или студент существенно затруднился при ответе на вопросы, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме.</p>
Текущий (проверка подготовка к лекционным и практическим занятиям)	Форма проведения устная в виде блиц-опросов. Опрос проводится в начале занятий по темам предыдущих занятий, не более чем в течении 15 минут.	<p>Зачтено: Верный ответ на вопрос</p> <p>Не зачтено: Неверный ответ на вопрос</p>
Промежуточная аттестация (зачет)	Форма проведения устная, по билетам. Билет содержит два вопроса.	<p>Зачтено: Если студент полностью ответил на два вопроса билета или на один вопрос билета и дополнительные вопросы.</p> <p>Не зачтено: Если студент ответил не более, чем на один вопрос билета и не смог ответить на дополнительные вопросы.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий (проверка доклада)	темы докладов ММЕ 8 сем.rtf
Текущий (проверка подготовка к лекционным и практическим занятиям)	список вопросов для опроса на лекционных и практических занятиях ММЕ 8сем.docx
Промежуточная аттестация (зачет)	список вопросов к зачету ММЕ 8сем - копия.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вопросы истории естествознания и техники

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Усыченко, В.Г. Электронная синергетика. Физические основы самоорганизации и эволюции материи: Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/553 — Загл. с экрана.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
2	Основная литература	Свиридюк, Г. А. Математические модели естествознания Текст учеб. пособие Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 551 с. ил.	-	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
3	Основная литература	Свиридюк, Г. А. Концепции современного естествознания Текст Ч. 1 Физика, космология, космогония, геология учеб. пособие Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения математической физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 283 с. ил.	-	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
4	Основная литература	Свиридюк, Г. А. Концепции современного естествознания Текст Ч. 2 Химия, биология, гуманитарные и социальные науки учеб. пособие Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ;	-	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Свободный

		Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения математической физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 279 с. ил.			
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Ерофеева, Г.В. Концепции современного естествознания: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2012. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10263 — Загл. с экрана.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
6	Дополнительная литература	Лозовский, В.Н. Концепции современного естествознания. [Электронный ресурс] / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2006. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65945 — Загл. с экрана.		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено