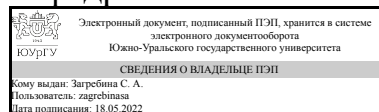


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.16 Математика в современном естествознании
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки

уровень Бакалавриат

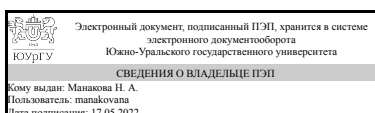
профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и
технологическом проектировании

форма обучения очная

кафедра-разработчик Уравнения математической физики

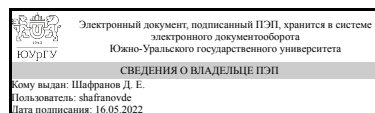
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом
Минобрнауки от 23.08.2017 № 807

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



Н. А. Манакова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



Д. Е. Шафранов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью обучения дисциплины в понимании студентами современного положения и роли математики в научных и прикладных исследованиях.

Краткое содержание дисциплины

Математика в естественных науках. Математика в технических науках. Математика в социально -гуманитарных науках.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет: анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки
ПК-3 Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках и промышленности, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	Знает: методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности Умеет: применять методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математическое моделирование физических и технических процессов, Математическая статистика	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Математическое моделирование физических и технических процессов	Знает: методы исследования математических моделей физических и технических процессов, принципы построения простейших математических моделей Умеет: применять методы исследования математических моделей физических и технических процессов, определять тип математической модели, количество переменных и другие параметры для построения математической модели физического или технологического процесса с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности Имеет практический опыт: исследования математических моделей физических и

	технических процессов, построения и исследования простых математических моделей физических и технологических процессов на основе математических и естественнонаучных подходов
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 28,25 ч. контактной работы

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>	43,75	43,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	15,75	15,75	
Подготовка к докладу	16	16	
Подготовка вопросов к докладам на занятиях	4	4	
Подготовка к теоретической контрольной работе	8	8	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид 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	Математика в естественных науках.	8	4	4	0
2	Математика в технических науках.	8	4	4	0
3	Математика в социально-гуманитарных науках.	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Математика в космологии и физике	2
2	1	Математика в химии, биологии и медицине	2
3	2	Математика и компьютерные технологии	2
4	2	Математика в атомной промышленности и космонавтике	2

5	3	Математика в экономике	2
6	3	Математика в общественных и гуманитарных науках	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Структура Вселенной. Структура микромира.	2
2	1	Доклады по темам относящимся к 1 разделу	2
3	2	Электроника. Ядерные и термоядерные реакции. Алгоритмы и искусственный интеллект	2
4	2	Доклады относящиеся ко 2 разделу	2
5	3	Изучение общества статистическими методами. Математические модели в общественных науках.	2
6	3	Доклады относящиеся к 3 разделу	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ЭУМД 1 основная (все разделы)); ПУМД 2 дополнительная (все разделы));	8	15,75
Подготовка к докладу	ПУМД 1 основная (все главы для 9 и 11-12 тем докладов); ЭУМД 1 основная (все главы для 1-8 и 10 тем доклада);	8	16
Подготовка вопросов к докладам на занятиях	ПУМД 1 основная (все главы для 9 и 11-12 тем докладов); ЭУМД 1 основная (все главы для 1-8 и 10 тем доклада);	8	4
Подготовка к теоретической контрольной работе	ЭУМД 1 основная (все разделы)); ПУМД 1 основная (Раздел Химия); ПУМД 1 дополнительная(все разделы)	8	8

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	---------------

						в ПА	
1	8	Текущий контроль	Контрольная точка ТКр Теоретическая контрольная работа	30	5	<p>В каждом варианте один из 9 теоретических вопросов.</p> <p>0 баллов, если нет ответа или дан ответ не имеющий связи в вопросом;</p> <p>1 балл, если дан ответ, но не полный и с грубейшими ошибками;</p> <p>2 балла, если дан ответ, но не полный и с не грубыми ошибками;</p> <p>3 балла, если дан ответ, но содержит не грубые ошибки;</p> <p>4 балла, если дан правильный ответ;</p> <p>5 балла, если дан правильный развернутый ответ, с примерами из современной практики.</p>	зачет
2	8	Текущий контроль	Контрольная точка Д Доклад	40	20	<p>Представление доклада на практических занятиях (до 6 докладов за 1 пару):</p> <p>10 минут на сам доклад;</p> <p>5 минут ответы на вопросы и обсуждение.</p> <p>До 10 баллов за печатный вариант доклада, в том числе 6 баллов оформление:</p> <p>1 балл за титульный лист;</p> <p>1 балл за содержание, нумерацию;</p> <p>1 балла за правильность оформления ссылок;</p> <p>1 балла за отступы и поля;</p> <p>1 балла за правильные списки, рисунки и таблицы;</p> <p>1 балл за использование математических формул и теорем.</p> <p>до 4 баллов за содержание</p> <p>0 баллов, если текст не соответствует теме доклада;</p> <p>1 балл, если текст частично соответствует теме доклада;</p> <p>2 балла, если текст соответствует теме доклада, но слишком простой, без использования математических формул;</p> <p>3 балла, если текст соответствует теме доклада и уровню аудитории;</p> <p>4 балла, если текст соответствует теме доклада и уровню аудитории и содержит привязку к современным реалиям и примеры из практики.</p> <p>До 10 баллов за представление доклада,:</p> <p>6 баллов за сам доклад из них:</p> <p>1 балл за правильную и громкую речь,</p> <p>1 балл за использование таблиц и рисунков;</p> <p>1 балла за математическое наполнение(формулы и расчеты);</p>	зачет

						<p>1 балла за правильную структуру доклада;</p> <p>1 балла за использование в докладе современных примеров;</p> <p>1 балла за использование презентации или других форм визуализации.</p> <p>и до 4 баллов за ответы на вопросы:</p> <p>0 баллов, если не смог ответить на вопросы;</p> <p>1 балл, если ответил на часть вопросов и то с ошибками;</p> <p>2 балла, если ответил на все вопросы с ошибками;</p> <p>3 балла, если ответил на все вопросы без ошибок, но с использованием только материала из текста доклада;</p> <p>4 балла, если ответил правильно на все вопросы и выходил в ответах за рамки текста доклада.</p> <p>Итого до 20 баллов.</p>	
3	8	Текущий контроль	Контрольная точка АПД Активная познавательная деятельность	30	18	<p>До 4 баллов на одной паре за вопросы к докладчику(доклады проходят на 3 практических занятиях):</p> <p>0 баллов, если вопросы не соответствуют темам или духу докладов;</p> <p>1 балл за тривиальный вопросы;</p> <p>2 балла на нетривиальные вопросы, но косвенно связанные с темами докладов;</p> <p>3 балла за нетривиальный вопросы по теме;</p> <p>4 балла за хороший вопрос, вызвавший дискуссию или серию вопросов.</p> <p>Также баллы за активную познавательную деятельность по дисциплине ставятся за наличие конспекта лекций по 1 баллу за каждую лекцию.</p> <p>(В целом до 6 баллов за конспект лекций)</p>	зачет
4	8	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	10	<p>В билете на зачете 2 вопроса и каждый оценивается в баллах от 0 до 5, где 0 баллов, если ответ отсутствует или на другую тему;</p> <p>1 балл за неправильный ответ с грубыми ошибками;</p> <p>2 балла на неправильный ответ, с не грубыми ошибками;</p> <p>3 балла за правильный, но не полный ответ;</p> <p>4 балла за полный правильный ответ;</p> <p>5 баллов за полный правильный ответ с примерами из современной теории или практики.</p> <p>В целом за 2 вопроса набираются от 0 до</p>	зачет

					10 баллов .	
--	--	--	--	--	-------------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде письменной работы. Студенту дается один академический час на написание работы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Умеет: анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки		+		+
ПК-3	Знает: методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности	+		+	+
ПК-3	Умеет: применять методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности		+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Свиридюк, Г. А. Концепции современного естествознания [Текст : непосредственный] Ч. 2 Химия, биология, гуманитарные и социальные науки учеб. пособие Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 279 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Свиридюк, Г. А. Математические модели естествознания [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов Г. А. Свиридюк, Н. А. Манакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 551 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методичка по СРС студентов математиков

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методичка по СРС студентов математиков

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вячкина, Е. А. Математические модели в естествознании и методы их исследования (теоретическая механика) : учебное пособие / Е. А. Вячкина, Е. С. Вячкин. — Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2016. — 99 с. — ISBN 978-5-8353-1944-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/169523
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мейдер, В. А. Концепция современного естествознания : учебно-методическое пособие / В. А. Мейдер. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 533 с. — ISBN 978-5-9765-1986-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/122656

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	708а (1)	Компьютер с предустановленными Microsoft-Windows(бессрочно) и Microsoft-Office(бессрочно) и мультимедийным проектором.