



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(В СООТВЕТСТВИИ С ВИДАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Направление подготовки: 02.06.01 Компьютерные и информационные науки
Направленность (профиль): Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники
Кафедра: математического моделирования и компьютерных технологий

	очная форма	заочная форма
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции	18	
Лабораторные занятия		
Практические (семинарские) занятия	18	
Контроль	Зачет	
Самостоятельная работа	36	

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

доктор физико-математических наук, доцент О.Н. Масина

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области применения методов научного познания, организации и проведения научных исследований.

Задачи изучения дисциплины:

- дать общее представление о процессе научного исследования;
- привить знание основ методологии, методов и понятий научного исследования;
- сформировать практические навыки применения научных методов, а также разработки программы методики проведения научного исследования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные методы научно-исследовательской деятельности;– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;– приемы, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия научного исследования;– современные научные достижения с использованием методов научного исследования.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;– критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;– управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников).	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– использовать методы научного исследования для решения профессиональных задач;– выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах,
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования;– навыками выбора методов и средств решения задач исследования;	Владеет: <ul style="list-style-type: none">– методологией и методами научного исследования для решения профессиональных задач;– навыками систематиза-

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). 	<p>ции информации по теме исследования,</p>
<p>ОПК-1</p> <p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные представления о роли и месте информационно-коммуникационных технологий в информационном обществе, требования, предъявляемые к средствам информационно-коммуникационных технологий образования; – виды научных исследований и особенности их проведения, требования к разработке новых методов исследования, логику выстраивания научного аппарата исследования, требования к представлению результатов научно-исследовательской деятельности, в том числе к оформлению научных текстов; – методы применения обучающих, демонстрационных, контролирующих средств информатизации образования в исследовательской деятельности, совершенствования эффективности и качества образовательного процесса. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные представления о роли и месте информационно-коммуникационных технологий в информационном обществе; – виды научных исследований, логику выстраивания научного аппарата исследования; – требования к представлению результатов научно-исследовательской деятельности.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; – работать с различными источниками информации, использовать компьютерную технику и современные средства телекоммуникации, критически работать с научными текстами (выделять основные идеи, систематизировать и обобщать информацию, полученную в ходе проведения исследования), обоснованно и грамотно цитировать первоисточники; – формулировать и обосновывать выводы по предмету исследования, разрабатывать новые методы исследования, применять разработанные методы исследования в научно-исследовательской деятельности. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; – работать с различными источниками информации; – работать с научными текстами.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом научного исследования, технологиями поиска, сбора, интерпретации, анализа, систематизации, хранения и передачи информации, в том числе с использованием современных 	<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом научного исследования; – навыками практического использования информационно-коммуникационных

	<p>информационно-коммуникационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлением об условиях и задачах внедрения информационных технологий в научно-исследовательский процесс, стратегией практического использования информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности, в частности в компьютерных и информационных науках, с использованием современных методов и технологий; – навыками самостоятельного исследования, умениями применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области. 	<p>технологий в научно-исследовательской деятельности.</p>
<p>ПК-1</p> <p>Готовность к осуществлению самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области направленности (профиля) программы аспирантуры</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные тенденции и проблематику научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – методологические подходы к планированию и осуществлению научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – основы оценки качества научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологические подходы к планированию и осуществлению научных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – составлять и оформлять программу научного исследования, отчетную документацию по итогам проведения научно-исследовательской деятельности; – осуществлять внедрение результатов собственной научно-исследовательской деятельности в практику в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать и осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования и выполнения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – методикой планирования и проведе- 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ;

	ния опытно-экспериментальной работы в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ; – навыками оформления научной работы, ее презентации и защиты в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.	
--	--	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Методология научного исследования	32	6	6		20
1	Тема 1. Методологические основы научного знания	14	2	2		10
2	Тема 2. Выбор направления научного исследования	9	2	2		5
3	Тема 3. Поиск, накопление и обработка научной информации	9	2	2		5
	Раздел 2. Методы научного исследования	40	12	12		16
4	Тема 4. Теоретические и экспериментальные исследования	13	4	4		5
5	Тема 5. Обработка результатов экспериментальных исследований	13	4	4		5
6	Тема 6. Понятие и структура диссертации	8	2	2		4
7	Тема 7. Методология компьютерной и информационной науки	6	2	2		2
	<i>Форма отчетности</i>	Зачет				
	<i>Итого за 2 семестр</i>	72	18	18		36
	ИТОГО:	72	18	18		36

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовой вариант контрольной работы

1. Определить актуальность одной из выбранных проблем с обоснованием ее научной и практической значимости.
2. Определить объект и предмет исследования, объективную сферу, на которую направляется внимание исследователя.

3. Сформулировать на основе выбранной темы диссертации для исследования представление об его результате, т.е. цель, затем определить задачи (шаги), которые в совокупности должны дать представление о том, что нужно сделать, чтобы цель была достигнута.
4. На основе выбранной темы диссертации построить гипотезу, содержащую иерархию высказываний, в которых каждый последующий элемент вытекает из предыдущего: утверждение, догадка («вместе с тем»), предложение («можно»), научное обоснование («если»).
5. Сформулировать научную новизну диссертационного исследования.
6. Представить обоснование (примерное) комплекса методов диссертационного исследования по схеме:
 - теоретические и сравнительные методы;
 - эмпирические методы;
 - методы математической статистики и др.

Примерная тематика рефератов

1. Основные этапы развития науки.
2. Определение и классификация научных исследований.
3. Ученое звание и ученая степень.
4. Основные уровни научного познания.
5. Научное исследование и его методология.
6. Этапы научно-исследовательской деятельности.
7. Методы графической обработки результатов измерений.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

Вопросы к зачету (2 семестр, очная форма обучения)

1. Определение науки.
2. Наука и другие формы освоения действительности.
3. Основные этапы развития науки.
4. Понятие о научном знании.
5. Методы научного познания.
6. Этические и эстетические основания методологии.
7. Факты, их обобщение и систематизация.
8. Научное исследование и его методология.
9. Основные уровни научного познания.
10. Методы выбора и оценки тем научных исследований.
11. Классификация и этапы научно-исследовательской деятельности.
12. Актуальность и научная новизна исследования.
13. Выдвижение рабочей гипотезы.
14. Документальные источники информации.
15. Анализ документов.

16. Анализ источников информации.
17. Поиск и накопление научной информации.
18. Электронные формы информационных ресурсов.
19. Обработка научной информации.
20. Сбор первичной научной информации, ее фиксация и хранение.
21. Методы и особенности теоретических исследований.
22. Структура и модели теоретического исследования.
23. Общие сведения об экспериментальных исследованиях.
24. Методология эксперимента.
25. Разработка плана программы эксперимента.
26. Планирование эксперимента.
27. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
28. Организация рабочего места экспериментатора.
29. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях.
30. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности.
31. Методы графической обработки результатов измерений.
32. Оформление результатов научного исследования.
33. Устное представление информации.
34. Изложение и аргументация выводов научной работы
35. Обработка результатов эксперимента.
36. Понятие и признаки диссертации.
37. Структура и содержание диссертационного исследования.
38. Формулирование цели и задач исследования.
39. Состояние проблемы и ее актуальность. Значение современных методов компьютерной и информационной науки для развития науки и техники.
40. Проблема структуризации предметной области компьютерной и информационной науки. Современное состояние и научно-методологические аспекты развития информатики и вычислительной техники в России.
41. Эволюция представлений о предмете компьютерной и информационной науки в России и других странах.
42. Современные представления о предмете компьютерной и информационной науки. Объект и предмет изучения в современной компьютерной и информационной науке.
43. Научная методология информатики. Современные тенденции развития информатики, вычислительной техники, компьютерной и информационной науки.
44. Комплексный характер проблем компьютерной и информационной науки. Компьютерной и информационной науки в системе образования.
45. Виды представления научной информации. Обработка научной информации. Поиск информации с помощью компьютерных средств.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – 3-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2016. – 156 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-9765-1269-6. – Текст : электронный.
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И.Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03684-2. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Рузавин, Г.И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. Рузавин. – Москва : Юнити, 2015. – 287 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-00920-9. – Текст : электронный.
2. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования: курс лекций / В.К. Новиков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 211 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электрон- ной форме	Доступность
1.	https://www.intuit.ru/	Национальный открытый университет - организация, предоставляющая с помощью собственного сайта услуги дистанционного обучения по нескольким образовательным программам, многие из которых касаются информационных технологий. Сайт содержит несколько сотен открытых образовательных курсов, по прохождении которых можно бесплатно получить электронный сертификат. Также возможно платное получение сертификатов о повы-	Свободный доступ

		шении квалификации. Кроме того, организация действует как издательство, выпускающая учебную литературу по курсам.	
--	--	---	--

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Гарант.РУ – информационно-правовой портал	Свободный доступ.
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.