



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
БЗ.В.01(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
И ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

Направление подготовки: *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*
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	1–4	
Семестр	1–8	

Лекции		
Лабораторные занятия		
Практические (семинарские) занятия		
Контроль	Зачет – 1-8 сем.	
Самостоятельная работа	4824	

Всего часов: 4824

Трудоемкость: 134 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

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

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук: подготовка к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, развитие творческих способностей, а также подготовка материалов для научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачи научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:

- освоение методологии, методики и техники рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- развитие навыков использования современных технологий получения и обработки информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- совместное участие обучающихся, преподавателей и научных сотрудников в выполнении научно-исследовательской работы различной тематики;
- содействие всестороннему развитию личности обучающихся, формированию их объективной самооценки, приобретению умений работы в творческих коллективах, приобщению к организаторской деятельности;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр университета.

Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных	Знать: – основные методы научно-исследовательской дея-	Знает: – основные методы научно-исследовательской деятельности, – методы анализа и оценки

научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>тельности,</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, – методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях, – приемы, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей 	<p>современных научных достижений,</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.
	<p>Уметь:</p> <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) 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизировать основные идеи в научных текстах, – критически оценивать поступающую информацию, – управлять информацией.
	<p>Владеть:</p> <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, – навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, – навыками выбора методов решения задач исследования, – навыками управления информацией.
УК-2	Знать:	Знает:

<p>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания; – специфику основных этапов развития философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности; – методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры; 	<p>– основные этапы развития науки и особенности научных методов.</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; – выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; – находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных 	<p>Умеет:</p> <p>находить оптимальные способы использования методологии в области решения актуальных научных задач;</p>

	задач; Владеть: – навыками использования философской методологии для осмысления комплексных и междисциплинарных научных проблем; – навыками рационального и логически грамотного обоснования результатов конкретно-научных исследований и демонстрации перспектив их практического использования; – навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем научного исследования.	Владеет: – навыками логического обоснования результатов научных исследований и перспектив их практического использования; – навыками оценки достигнутых результатов научного познания.
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать: - основы методологии проведения научных исследований; - иностранный язык для реализации научных и научно-образовательных задач; - методы и техники эффективного общения, ведения переговоров.	Знает: – цели и задачи российских и международных исследовательских коллективов; – методы научно-исследовательской деятельности.
	Уметь: - анализировать альтернативные варианты решения научных и научно-образовательных задач; - определять приоритеты, планировать деятельность; - вести переговоры: активно слушать, убеждать, обоснованно возражать, преодолевать возражения	Умеет: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; – оценивать потенциальные выигрыши и проигрыши реализации этих вариантов.

	оппонентов, оценивать, оказывать влияние, вести деловую переписку.	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных методологических проблем, научных и научно-образовательных задач; - необходимым уровнем иностранного языка для эффективного участия в международных исследовательских коллективах; - навыками организации эффективного взаимодействия с другими членами научных коллективов в ходе реализации проектов. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем; – технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
<p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы перевода научных текстов с иностранного языка на государственный язык; - методы передачи научной информации на государственном и иностранном языках; - технологию научного общения на государственном и иностранном языках. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы передачи научной информации;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать научную информацию на иностранном языке; - интерпретировать полученную научную информацию на государственном и иностранном языках. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать полученную научную информацию;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками перевода научной информации с иностранного языка на 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками интерпретации и коммуникации научной информации

	государственный язык; - навыками коммуникации на государственном и иностранном языках.	
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: - принципы профессионального и личностного развития, разработки индивидуального плана развития; - методы планирования и решения задач профессионального и личностного развития научно-педагогического работника; - методы и способы самооценки своей деятельности с учетом целей и задач организации.	Знает: - основы личностного и профессионального саморазвития; - методы планирования научно-педагогической деятельности; - методы критической оценки собственной деятельности.
	Уметь: - управлять собственной деятельностью, адаптироваться к новым условиям; - определять необходимые ресурсы для достижения целей и задач собственного профессионального и личностного развития; - составлять и реализовывать индивидуальный план развития, контролировать его реализацию, осуществлять самооценку собственной деятельности.	Умеет: - эффективно управлять научно-исследовательской деятельностью; - ставить и достигать новые цели в научном и личностном росте.
	Владеть: - навыками определения направлений и критериев собственного личностного и профессионального развития; - навыками регулярной оценки собственной про-	Владеет: - навыками определения направлений саморазвития; - навыками самостоятельной оценки собственной профессиональной деятельности; - навыками планирования

	<p>фессиональной деятельности и ее результатов с учетом целей и задач организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов и средств решения задач собственного профессионального и личностного развития. 	<p>профессионального и личностного роста.</p>
<p>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и уровни методологии, основные методологические подходы к проведению теоретических и экспериментальных исследований; - сущность, виды, логику и методы теоретического и экспериментального исследований; - критерии оценки теоретических и экспериментальных исследований. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований; - базовый категориальный аппарат оценки теоретических и экспериментальных исследований.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать научный аппарат исследования; - разработать программу исследования; - провести и оценить результаты вычислительного эксперимента. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать научный аппарат, программу и план исследования; - проводить различные типы экспериментов.
	<p>Владеть:</p> <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; - навыками представления результатов исследования в ходе публичной защиты. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и анализа информации на решения научно-исследовательских задач; - навыками представления научных результатов в ходе защиты.
<p>ОПК-2 Владение культу-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логику выстраивания 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логику организации

<p>рой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>научного аппарата исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды научных исследований и особенности их проведения; - требования к представлению результатов научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. 	<p>научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к результатам научных исследований.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с различными современными источниками информации, критически анализировать полученные результаты;
	<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 информационно-коммуникационных технологий; - навыками презентации 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и анализа научной информации с применением современных информационно-коммуникационных технологий.

	результатов научного исследования.	
ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: - требования к разработке новых методов исследования; - методы исследования устойчивости недетерминированных динамических моделей.	Знает: - теоретические основы, необходимые для формирования методологической основы исследований в области математического моделирования недетерминированных динамических моделей.
	Уметь: - разрабатывать новые методы исследования; - применять разработанные методы исследования в научно-исследовательской деятельности.	Умеет: - разрабатывать новые методы исследования на основе полученных знаний и навыков в области математического моделирования.
	Владеть: - навыками разработки методов исследования; - умениями применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	Владеет: - навыками в области разработки новых методологий исследования математических моделей.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Очная форма обучения

<i>Семестр</i>	<i>Контролируемые этапы научно-исследовательской деятельности</i>	<i>Результаты этапа</i>	<i>Количество часов согласно учебному плану</i>
1	Организационный	Выбор и утверждение темы и плана-графика работы над научно-квалификационной работой (диссертацией); постановка целей и задач научно-квалификационной работы (диссертационного исследования);	864

<i>Форма отчетности</i>		зачет	
2	Подготовительный	Определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранных тем и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.	684
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
3	Методологический	Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.	468
<i>Форма отчетности</i>		Зачет	
4	Основной	Подробный обзор литературы по теме научно-квалификационной работы (диссертационного исследования), который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.	504
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
5	Публикационный	Оформление проделанной работы в виде научных статей или тезисов конференции методологического характера.	486
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
6	Опытно-экспериментальный	Сбор фактического материала для научно-квалификационной работы (диссертационной работы), включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над научно-квалификационной работой (диссертацией).	594
<i>Форма отчетности</i>		зачет	

7	Публикационный	Оформление результатов исследования в виде научных статей, тезисов конференции.	720
<i>Форма отчетности</i>		Зачет	
8	Заключительный	Оформление научно-квалификационной работы (диссертационной работы)	504
<i>Форма отчетности</i>		зачет	

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме:

- консультаций с научным руководителем,
- реферирования текстов,
- обсуждения дискуссионных проблем,
- реферирования научных публикаций,
- реферирования предполагаемых докладов на научных конференциях.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

- Зачет проводится в форме устного отчета о выполнении научного исследования по итогам семестра, «зачтено» - выставляется в том случае если результаты контролируемого этапа научного исследования достигнуты в полном объеме.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий / В. Горелов, С. Горелов, Ю. Боровиков, В. Нейман ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 204 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574675> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 101-102. – ISBN 978-5-7782-3168-9. – Текст : электронный.
2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / 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 под-

писке. – 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. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1412-2. – Текст : электронный.
3. 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.

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в элек- тронной 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 повышении квалификации. Кроме того, организация действует как издательство, выпуская учебную литературу по курсам.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ре- сурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Регистрация через любой университет-

		Университетская библиотека онлайн	ский 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.