



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

  
А.С. Величко

«15» июля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

  
А.С. Величко

«15» июля 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методология научных исследований в прикладной математике

**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**

магистерская программа «Аналитические, социальные и экономические сети»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции 18 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы не предусмотрены  
в том числе с использованием МАО лек. 0 час. / пр. 0 час. / лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
контрольные работы (количество) 3  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 1 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол №16 от «15» июля 2017 г.

Заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент А.С. Величко

Составитель:  
профессор кафедры математических методов в экономике д.ф.-м.н., Е.А. Нурминский

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Методология научных исследований в прикладной математике» предназначена для студентов направления подготовки 01.04.04 «Прикладная математика», магистерская программа «Аналитические, социальные и экономические сети».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре. Дисциплина входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)». Особенности построения курса: лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: специфика научных исследований в общей культуре мировой цивилизации, способы и методы научных исследований в области прикладной математики, технологии, используемые в научных исследованиях, представление и презентация результатов, вопросы организации научных исследований.

**Цель** – на основе изучения различных методов проведения научных исследований и технологий получения научного знания практически освоить эффективные практики научной работы.

### **Задачи:**

развитие способности

- к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- к использованию на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, оценке качества результатов деятельности;
- к самостоятельному приобретению с помощью информационных технологий и использованию в практической деятельности новых

знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, расширять и углублять свое научное мировоззрение;

- к умению ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения;
- к умению анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- к разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- к разработке научно-технической документации, оформлению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- к разработке наукоемкого программного обеспечения работы конкретного предприятия.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в прикладной математике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение;
- готовностью применять знания и навыки управления информацией.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубеж-	Знает	организацию научной работы в Российской Федерации, основные научные фонды, процедуры представления заявок и закупок, трудовой Кодекс РФ, особенности организации

ной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности		научных исследований в Российской Федерации, отечественную систему высшего профессионального образования
	Умеет	применять знания об организации рабочего времени в своей профессиональной деятельности
	Владеет	методы эффективной организации и использования рабочего времени, современными информационными средствами планирования и сопровождения проектов, основами практической психологии работы коллектива
ОК-5 – способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	основные отечественные и зарубежные источники научной информации
	Умеет	анализировать возможности адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, разрабатывать проекты и предложения по их использованию
	Владеет	передовыми достижениями зарубежной науки, техники и образования
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	особенности подготовки презентаций и выступлений
	Умеет	аргументированно представлять свою точку зрения
	Владеет	современными техническими средствами подготовки презентаций и выступлений
ПК-3 – способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает	особенности подготовки научно-технических отчетов, обзоров
	Умеет	оформить научную публикацию и сопровождающую документацию
	Владеет	современными техническими средствами подготовки научных рукописей

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Раздел I. Методология научного познания и научных исследований по прикладной математике (6 часов)**

**Тема 1. Методология научного познания в прикладной математике (2 часа).**

Наука. Основные положения. Определение темы и этапы проведения научного исследования. Организация научных исследований в России.

**Тема 2. Методики научных исследований по прикладной математике (4 часа).**

Виды хранения и научной информации, ее поиск и обработка. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования.

**Раздел II. Управление и организация, представление результатов научных исследований (12 часов).**

**Тема 3. Представление результатов научных исследований (8 часов).**

Обработка данных. Оформление результатов и подготовка публикаций.

**Тема 4. Управление и организация научных исследований (4 часа).**

Внедрение результатов научной деятельности. Организация работы в научном коллективе.

**II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Практические занятия (18 часов)**

**Занятие 1. Методология научного познания в прикладной математике (2 часа).**

1. Наука. Основные положения.
2. Определение темы и этапы проведения научного исследования.
3. Организация научных исследований в России.

**Занятие 2. Методики научных исследований по прикладной математике (4 часа).**

1. Виды хранения и научной информации, ее поиск и обработка.
2. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования.

**Занятие 3. Представление результатов научных исследований (8 часов).**

1. Обработка данных.
2. Оформление результатов и подготовка публикаций.

#### **Занятие 4. Управление и организация научных исследований (4 часа).**

1. Внедрение результатов научной деятельности.
2. Организация работы в научном коллективе.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Кожухар В.М Основы научных исследований. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 216 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>
2. Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований : Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 112 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>
3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2014. – 283 с. <http://www.iprbookshop.ru/24802>
4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К°, 2013. – 243 с.

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Новиков А.М. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 284 с. <http://www.iprbookshop.ru/8500>
2. Мокий В.С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия ; Государственный университет управления, Российский экономический университет. – М.: Юрайт , 2015. – 255 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Коллекция полезных ресурсов А.С. Величко  
[http://iacp.dvo.ru/lab\\_11/oxxo/Velichko/kurs.html](http://iacp.dvo.ru/lab_11/oxxo/Velichko/kurs.html)

### **Перечень дополнительных информационно-методических материалов**

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
2. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
3. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
4. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется свободно распространяемое программное обеспечение: операционная система Linux, системы научной графики GNUPLOT, Metapost, система подготовки математических текстов TeX/LaTeX, текстовый процессор LibreOffice.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины, описание последовательности действий обучающихся**



Освоение дисциплины следует начинать с изучения рабочей учебной программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам. Обязательно следует учитывать рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью рекомендуемой основной литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Подготовку к началу обучения включает несколько необходимых пунктов:

- 1) Необходимо создать для себя рациональный и эмоционально достаточный уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- 2) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- 3) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари, справочники и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- 4) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на работу с источниками и литературой по дисциплине, представить этот план в наглядной форме (график работы с

датами) и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и «аврала» в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

### **Рекомендации по работе с литературой**

- 1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.
- 2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально структурируя конспект, используя символы и условные обозначения. Копирование и «заучивание» неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.
- 3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.
- 4) В итоге данной работы «идеальным» является полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.
- 5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к

преподавателю при посещении установочных лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

- б) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.
- 7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

### **Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: экзамену (зачету)**

К аттестации допускаются студенты, которые систематически в течение всего семестра посещали и работали на занятиях и показали уверенные знания в ходе выполнения практических заданий.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей учебной программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа.

Обычно план включает в себя:

- определение сущности рассматриваемого вопроса, основных положений, утверждений, определение необходимости их доказательства;
- запись обозначений, формул, необходимых для полного раскрытия вопроса;
- графический материал (таблицы, рисунки, графики), необходимые для раскрытия сущности вопроса;
- роль и значение рассматриваемого материала для практической деятельности, примеры использования в практической деятельности.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория мультимедийного типа (мультимедийный проектор, настенный экран, документ-камера) и компьютерный класс с персональными компьютерами с доступом в сеть «Интернет».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной  
математике»**

**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика  
магистерская программа «Аналитические, социальные и экономические  
сети»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2017**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	4 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий	16 часов	Собеседование
2	6 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	8 часов	Проект
3	10 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий	16 часов	Собеседование
4	12 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях;	8 часов	Проект

		самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением		
5	16 неделя	Повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий	16 часов	Собеседование
6	18 неделя	Самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением	8 часов	Проект

## **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

1. Подготовить документ с описанием имеющихся в ДФО диссертационных советов экономико-математического профиля с указанием перечня специальностей и их паспортами.
2. Составить краткое описание общедоступных облачных хранилищ данных с указанием их общих свойств и различий по функционалу и возможностям использования.
3. Используя общедоступные библиографические сервисы, составить тематическую библиографию по указанному в задании предмету.
4. Используя средства WEB-программирования для системы подготовки научных публикаций TeX/LaTeX, подготовить Интернет-ресурс по заданному предмету.

Для выполнения заданий использовать ресурсы MathNet, GoogleScholar, SCOPUS, WoS, ELIBRARY и др. Подготовленная библиография должна быть представлена в открытом библиографическом формате ViBTeX.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Самостоятельная работа включает в себя повторение теоретического и практического материала дисциплины, заслушиваемого и конспектируемого в ходе аудиторных занятий; изучение основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей учебной программе дисциплины, самоконтроль ответов на основные проблемные вопросы по темам занятий; самостоятельный разбор заданий и задач, решаемых на практических занятиях; самостоятельный повтор действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ, в том числе при работе со специальным программным обеспечением.



Результаты самостоятельной работы представляются и оформляются в виде ответов на основные положения теоретического и практического материала дисциплины по темам; письменного разбора процесса решения практических заданий и задач; собственных действий, осуществляемых в ходе выполнения лабораторных работ.

В случае подготовки слайдов для защиты проекта, они должны быть контрастными (рекомендуется черный цвет шрифта на светлом фоне), кегль текста слайдов – не менее 22pt, заголовков – 32pt. Основная цель использования слайдов - служить вспомогательным инструментом к подготовленному выступлению, цитирование больших фрагментов текста на слайдах не допускается. Приветствуется использование рисунков, графиков, таблиц, интерактивного материала, однако, следует предусмотреть выбор цвета и толщину линий.

Слайды должны содержать титульный лист, цели и задачи (не более 2-х слайдов с обзором актуальности, новизны, теоретической и практической значимости работы), основные публикации с их кратким обзором (1-2 слайда), формальную постановку задачи и формулировку моделей (1-2 слайда), краткое тезисное (!) изложение ключевых положений работы (разумное количество слайдов с учетом общего времени выступления), заключение (с изложением результатов работы, подведением выводов, обсуждением практического использования работы, возможностей проведения дальнейших исследований и разработок в данной области).

Как правило, 12-15 слайдов оказывается достаточным для полного представления работы.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Общие критерии оценки выполнения самостоятельной работы – правильность ответов на вопросы по темам теоретической части дисциплины, верность получаемых ответов в ходе решения практических

заданий и задач, достижение правильного результата при осуществлении собственных действий по лабораторным работам.

Оценивание знаний в форме собеседования проводится по критериям:

- логичность изложения, знание и понимание основных аспектов и дискуссионных проблем по теме;
- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов по теме.

Оценивание знаний в форме проекта проводится по критериям:

- завершенность и полнота выполненных заданий в рамках проекта;
- владение методами и приемами решения конкретных задач и самостоятельность использования специализированного программного обеспечения;
- качество оформления письменного отчета в соответствии с правилами и стандартами оформления.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной  
математике»  
Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика  
магистерская программа «Аналитические, социальные и экономические  
сети»  
Форма подготовки очная

Владивосток  
2017

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной  
математике»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает	организацию научной работы в Российской Федерации, основные научные фонды, процедуры представления заявок и закупок, Трудовой Кодекс РФ, особенности организации научных исследований в Российской Федерации, отечественную систему высшего профессионального образования
	Умеет	применять знания об организации рабочего времени в своей профессиональной деятельности
	Владеет	методы эффективной организации и использования рабочего времени, современными информационными средствами планирования и сопровождения проектов, основами практической психологии работы коллектива
ОК-5 – способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	основные отечественные и зарубежные источники научной информации
	Умеет	анализировать возможности адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, разрабатывать проекты и предложения по их использованию
	Владеет	передовыми достижениями зарубежной науки, техники и образования
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	особенности подготовки презентаций и выступлений
	Умеет	аргументированно представлять свою точку зрения
	Владеет	современными техническими средствами подготовки презентаций и выступлений
ПК-3 – способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает	особенности подготовки научно-технических отчетов, обзоров
	Умеет	оформить научную публикацию и сопровождающую документацию
	Владеет	современными техническими средствами подготовки научных рукописей

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Методология научного познания в прикладной математике, методики научных исследований по прикладной математике	ОК-1	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 1-5
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
		ОК-5	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 1-5
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
		ОК-6	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 1-5
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
		ПК-3	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 1-5
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 1-2
2	Представление результатов научных исследований	ОК-1	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 6-7
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
		ОК-5	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 6-7
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
		ОК-6	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 6-7
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
		ПК-3	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 6-7
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 3
3	Управление и организация научных исследований	ОК-1	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 8-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
		ОК-5	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 8-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
		ОК-6	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 8-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
		ПК-3	Знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 8-9
			Умеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4
			Владеет	Проект (ПР-9)	Зачет, проект 4

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает	организацию научной работы в Российской Федерации, основные научные фонды, процедуры представления заявок и закупок, Трудовой Кодекс РФ, особенности организации научных исследований в Российской Федерации, отечественную систему высшего профессионального образования	Обоснованность положений, утверждений и выводов по теме	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования
	Умеет	применять знания об организации рабочего времени в своей профессиональной деятельности	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Использование моделей и методов при выполнении исследования
	Владеет	методы эффективной организации и использования рабочего времени, современными информационными средствами планирования и сопровождения проектов, основами практической психологии работы коллектива	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональной	Знает	основные отечественные и зарубежные источники научной информации	Обоснованность положений, утверждений и выводов по теме	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования
	Умеет	анализировать	Самостоятельность	Использование

льной деятельности		возможности адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, разрабатывать проекты и предложения по их использованию	выполнения и соблюдение логической последовательности и действий	моделей и методов при выполнении исследования
	Владеет	передовыми достижениями зарубежной науки, техники и образования	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	особенности подготовки презентаций и выступлений	Обоснованность положений, утверждений и выводов по теме	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования
	Умеет	аргументированно представлять свою точку зрения	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности и действий	Использование моделей и методов при выполнении исследования
	Владеет	современными техническими средствами подготовки презентаций и выступлений	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования
ПК-3 – способность разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические	Знает	современными техническими средствами подготовки презентаций и выступлений	Обоснованность положений, утверждений и выводов по теме	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования
	Умеет	особенности подготовки научно-технических отчетов, обзоров	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической	Использование моделей и методов при выполнении

отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований			последовательност и действий	исследования
	Владеет	оформить научную публикацию и сопровождающую документацию	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования



## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

**по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике»**

1. Наука. Основные положения.
2. Определение темы и этапы проведения научного исследования.
3. Организация научных исследований в России.
4. Виды хранения и научной информации, ее поиск и обработка.
5. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования.
6. Обработка данных.
7. Оформление результатов и подготовка публикаций.
8. Внедрение результатов научной деятельности.
9. Организация работы в научном коллективе.

## **Комплекты оценочных средств для текущей аттестации**

### **Вопросы для собеседования**

по дисциплине «**Методология научных исследований в прикладной математике**»

1. Наука. Основные положения.
2. Определение темы и этапы проведения научного исследования.
3. Организация научных исследований в России.
4. Виды хранения и научной информации, ее поиск и обработка.
5. Разработка методики теоретического и экспериментального исследования.
6. Обработка данных.
7. Оформление результатов и подготовка публикаций.
8. Внедрение результатов научной деятельности.
9. Организация работы в научном коллективе.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках

данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Темы проектов

### по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике»

1. Система подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в ДФО по экономико-математическому профилю.
2. Анализ общедоступных облачных хранилищ данных с указанием их общих свойств и различий по функционалу и возможностям использования.
3. Тематическая библиография по указанному в задании предмету.
4. Интернет-ресурс по заданному предмету с анализом его использования.

#### Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа точно определили содержание и составляющие части задания, умеют аргументированно отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания**

### **Критерии оценки собеседования**

- ✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.
- ✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки проектов**

- ✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа точно определили содержание и составляющие части задания, умеют аргументированно отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.
- ✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.
- ✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы
- ✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике» проводится в форме собеседования и защиты проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

степень усвоения теоретических знаний – оценивается в форме собеседования;

уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты проекта.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в письменной форме и с использованием защиты проекта.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Методология научных исследований в прикладной математике»**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
--	--	---



86-100	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.