

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 2022.02.25  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ  
Кафедра кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГиН

А.Л. Портнягин

« 27 » 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины/модуля: Методы проведения теоретических исследований

научная специальность: 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от «29» 08 2022 г. и требованиями программы аспирантуры 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика к результатам освоения дисциплины «Методы проведения теоретических исследований»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 2 от «26» 09 2022 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

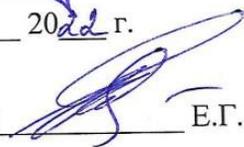
Заведующий выпускающей кафедрой

 О.Н. Кузяков

«26» 09 2022 г.

Начальник УНИиР  Д.В. Пяльченков

«27» 09 2022 г.

Начальник ОПНиНПК  Е.Г. Ишкина

«27» 09 2022 г.

Рабочую программу разработала:

К.В. Сызранцева, профессор кафедры кибернетических систем,  
д.т.н., доцент



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина «Методы проведения теоретических исследований» предназначена для ознакомления аспирантов с теоретическими положениями основных методов научных исследований.

Задачи:

1. Изучение методологии научных исследований, классификации научных методов. Знакомство с инструментальными средствами научных исследований. Применение информационных технологий в научных исследованиях;
2. Изучение классификации математических моделей и этапов построения математической модели. Формирования навыков математического моделирования.
3. Формирование навыков планирования эксперимента и статистической обработки его результатов.

## **2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Методы проведения теоретических исследований» относится к элективным дисциплинам по выбору 2 (ДВ.2) обязательной части учебного плана.

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих знаний, умений и навыков:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;
- способность разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;
- способность разрабатывать и применять методы и средства анализа, оптимизации, управления, принятия решений;
- способность разрабатывать системы управления, принятия решений и обработки информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методологию научных исследований
- классификацию научных методов
- инструментальные средства научных исследований
- архитектуру данных

- классификация математических моделей
- этапы построения математической модели
- математические критерии оценки результатов эксперимента

Уметь :

- применять методы проведения теоретических исследований
- строить математическую модель и оценивать ее адекватность
- планировать эксперименты

Владеть:

- методами структурного анализа
- методами линейного программирования
- методами статистической обработки экспериментов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
2/3	24	24	96	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Методология научных исследований	8	8	30	46	Опрос
2	2	Теоретические методы научных исследований	8	8	30	46	Опрос
3	3	Эмпирические методы научных исследований	8	8	36	52	Опрос
Итого:			24	24	96	144	

##### 5.2. Содержание дисциплины.

###### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Методология научных исследований	Методология научных исследований. Классификация научных методов. Общенаучные методы. Анализ и синтез в научных исследованиях Абстрагирование. Обобщение. Аналогия. Классификация. Инструментальные средства научных исследований. Архитектура данных. CASE-технологии.
2	Теоретические	Формализация задачи. Физическое моделирование.

	методы научных исследований	Математическое моделирование. Классификация математических моделей. Этапы построения математической модели. Конечно-элементное моделирование. Линейное программирование. Оптимизация.
3	Эмпирические методы научных исследований	Классификация экспериментов. Лабораторный и компьютерный эксперимент. Погрешности. Статистическая обработка результатов экспериментов. Математические критерии оценки результатов эксперимента. Методы непараметрической статистики.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	8	Методология научных исследований
2	2	8	Теоретические методы научных исследований
3	3	8	Эмпирические методы научных исследований
Итого:		24	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	1	8	Структурный анализ в научных исследованиях
2	2	8	Решение оптимизационных задач с помощью линейного программирования
3	3	8	Регрессионный анализ данных. Статистические критерии согласия.
Итого:		24	

#### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	30	Методология научных исследований	подготовка к практическим занятиям
2	2	30	Теоретические методы научных исследований	подготовка к практическим занятиям
3	3	36	Эмпирические методы научных исследований	подготовка к практическим занятиям
Итого:		96		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекционно-семинарской системы обучения (лекционные и практические занятия);
- информационно-коммуникационных технологий (лекционные и практические занятия);
- проблемного обучения (практические занятия и самостоятельная работа);
- исследовательского метода обучения (практические занятия и самостоятельная работа).

## 6. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация научных методов.
2. Инструментальные средства научных исследований.
3. Применение CASE-технологий в теоретических исследованиях
4. Формализация задачи. Математическое моделирование.
5. Классификация математических моделей. Этапы построения математической модели.

Конечно-элементное моделирование.

6. Линейное программирование. Симплекс-метод, достоинства и недостатки.
7. Оптимизационные задачи в научных исследованиях. Локальная и глобальная оптимизация.

8. Классификация экспериментов. Лабораторный и компьютерный эксперимент. Погрешности.

9. Статистическая обработка результатов экспериментов исследований. Математические критерии оценки результатов эксперимента.

10. Методы параметрической и непараметрической статистики. Их достоинства и недостатки.

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов на практических занятиях. Промежуточная аттестация проводится в форме кандидатского экзамена.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения:

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Аспирант твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при выполнении заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Не зачтено»	Аспирант показывает не знание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; демонстрирует неумение давать аргументированные ответы, отсутствие логики в ответе и последовательности выполнения заданий; допускает серьезные ошибки в содержании ответа; показывает не знание современной проблематики изучаемой области

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в *Приложении 1*.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».

2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.

3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.

4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».

5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».

6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».

7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».

8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».

9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».

10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».

11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.

12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Windows

2. Microsoft Office Professional Plus

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

## 10. Методические указания по организации самостоятельной работы

10.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Методы проведения теоретических исследований

Научная специальность 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Обработка данных многоцикловых испытаний на основе кинетической теории усталости и методов непараметрической статистики: монография / В.Н. Сызранцев, К.В. Сызранцева. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 135 с. - ЭБС ТИУ	ЭР	100	+
2	Математические методы системного анализа: учебное пособие для вузов / А. И. Матвеев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 128 с. - ЭБС «Лань».	ЭР	100	+
3	Исследование операций и методы оптимизации: учебное пособие / А. Р. Диязитдинова. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 167 с. - ЭБС «IPR BOOKS».	ЭР	100	+
4	Математическое программирование: учебное пособие / С. В. Ржевский. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. - ЭБС Лань.	ЭР	100	+