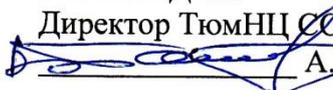


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ
ЦЕНТР СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Принято Ученым советом
ТюмНЦ СО РАН
Протокол № 6

«06» сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТюмНЦ СО РАН
 А.Н.Багашев

«09» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В5. «Обработка экспериментальных данных»

Направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле

Направленности (профили) подготовки:

25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение
25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых
25.00.36 Геоэкология (по отраслям)

Уровень высшего образования:

подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная, заочная

Настоящая рабочая программа дисциплины «Обработка экспериментальных данных» (код дисциплины Б1.В5.) входит в состав вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о Земле направленностей (профилей) 25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение; 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых; 25.00.36 Геоэкология (по отраслям) и составлена на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)//Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 №870 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 года;
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле направленностей (профилей) 25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение; 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых; 25.00.36 Геоэкология (по отраслям), утвержденного на заседании Ученого совета ТюмНЦ СО РАН от «22» декабря 2019г., протокол № 1.

В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины, методы преподавания и формы контроля, сформулированы требования к уровню ее освоения, дано краткое содержание разделов (тем), приведен список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, предложены вопросы для текущего контроля, примерные тестовые задания для тестирования, темы докладов, тематика рефератов, перечень вопросов для промежуточного (итогового) контроля знаний.

Составители:
Киров М.В.

Рабочая программа дисциплины «Обработка экспериментальных данных» утверждена на заседании Ученого совета ТюмНЦ СО РАН от «06» сентября 2019г., протокол № 6.

Зав.отделом аспирантуры

Устинова Е.В.

РАЗДЕЛ 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа курса «Обработка экспериментальных данных» является основой для подготовки к выполнению научно-исследовательской работы по теме диссертации, прохождения научно-исследовательской и научно-педагогических практик, выполнения и защиты кандидатской диссертации.

Этот курс призван помочь аспирантам, выполняющим свою научную работу, осознать методологию научного творчества. В рамках методологической части курса рассматриваются во взаимной связи важнейшие понятия и модели науки, в обобщенном виде представлена система подходов и методов, используемых в научных исследованиях. Изложение вопросов методологии опирается на конкретные факты и обобщения, которые рассматриваются через призму современных представлений.

1.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение фундаментальных и практических основ методологии выполнения диссертационного исследования.

Изучение дисциплины выполняет следующие задачи:

- углубленное изучение методологических и теоретических основ научного исследования;
- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- освоение методологии письменной и устной коммуникации в международном научно-образовательном сообществе.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины» (модули) программы аспирантуры. Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕУЗЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальных, общепрофессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

Код и содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p>ЗНАТЬ: требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p> <p>УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p> <p>УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров</p> <p>ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p>

<p>ПК-3. Способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер для решения научных и практических задач инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) УМЕТЬ: организовывать процесс сбора, обработки анализа и интерпретации комплексных данных УМЕТЬ критически оценивать, выбирать и применять в профессиональной деятельности продвинутые методы систематизации и анализа данных в выбранной сфере деятельности ВЛАДЕТЬ: практическими навыками применения программных пакетов комплексной обработки данных</p>	<p>ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) УМЕТЬ: организовывать процесс сбора, обработки анализа и интерпретации комплексных геоэкологических данных УМЕТЬ критически оценивать, выбирать и применять в профессиональной деятельности продвинутые методы систематизации и анализа данных в выбранной сфере деятельности ВЛАДЕТЬ: практическими навыками применения программных пакетов комплексной обработки данных</p>	<p>ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) УМЕТЬ: организовывать процесс сбора, обработки анализа и интерпретации комплексных геофизических данных УМЕТЬ критически оценивать, выбирать и применять в профессиональной деятельности продвинутые методы систематизации и анализа данных в выбранной сфере деятельности ВЛАДЕТЬ: практическими навыками применения программных пакетов комплексной обработки данных (в зависимости от направленности).</p>
---	---	--	--

РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа). Объем дисциплины, виды учебной работы аспирантов очной и заочной формы обучения на освоение дисциплины приведены в таблице 2.

Изучение дисциплины «Обработка экспериментальных данных» по очной и заочной форм обучения проводится на 2 курсе обучения в 3-4 семестре.

Таблица 2

Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Виды учебной работы	Всего часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия (всего)	46	46
В том числе:		
Лекции	31	31

Практические занятия	15	15
Самостоятельная работа (всего)	62	62
В том числе:		
Реферат		
Другие виды (др.)	-	-
Подготовка к экзамену	-	-
Вид промежуточной (итоговой) аттестации	зачет – 3 семестр экзамен – 4 семестр	зачет – 3 семестр экзамен – 4 семестр

3.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Таблица 3

Наименование раздела дисциплины	Наименование темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Раздел 1. Основы теории вероятности в задачах		
	Тема 1. Основы теории вероятностей.	Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности.
	Тема 2. Случайная величина	Числовые характеристики случайной величины. Закон больших чисел. Основные стандартные распределения случайной величины. Нормальное распределение.
Раздел 2. Основы статистических методов обработки экспериментальных данных		
	Тема 3. Основы статистических методов.	Типы статистических данных. Генеральная совокупность и выборка. Оценка характеристик генеральной совокупности по выборке. Классификация оценок. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы.
	Тема 4. Определение законов распределения случайных величин	Статистические гипотезы. Гистограммы и их использование при определении вида закона распределения. Критерии согласия. Критерии Пирсона и Колмогорова
	Тема 5. Корреляционный и регрессионный анализ данных.	Корреляционная зависимость. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционная связь. Корреляционное отношение. Однофакторный, криволинейный и многофакторный коэффициент корреляции. Простая линейная регрессия. Нелинейная регрессия.
	Тема 6. Анализ временных рядов.	Основные характеристики и компоненты временного ряда. Определение тренда и сглаживания временного ряда. Прогнозирование по тренду.
	Тема 7. Базы экспериментальных данных.	Пакеты программ EXCEL, Microsoft Access 2000. Структура и характеристики Базы

		данных по физико-химическим свойствам нефтей.
--	--	---

3.3. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 4

Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)		
	1	2	3
1.	+		+
2.	+	+	+

3.4. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий.

Таблица 5

Наименование раздела (темы) дисциплины	Аудиторные часы			Самостоятельная работы (часы)
	Лекции	Практические занятия	Всего	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы теории вероятности в задачах	15	7	22	30
Раздел 2. Основы статистических методов обработки экспериментальных данных	16	8	24	32
ИТОГО:	31	15	46	62

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении дисциплины:

- текущая аттестация;
- итоговая аттестация (зачет)

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных опросов на практических занятиях.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины приведены в таблице 6.

Таблица 6

Критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины «Обработка экспериментальных данных»

Оценка	Критерии
1	2
Зачтено	аспирант имеет представление об основных особенностях статистического анализа данных. Знает терминологический аппарат общей теории статистики, основные источники статистической информации; методологические основы построения статистических

	<p>группировок и систем обобщающих статистических показателей, методы их измерения или расчёта; умеет систематизировать и обобщать статистическую информацию; составлять план статистического исследования для получения теоретических зависимостей на основе экспериментальных данных, формировать круг характеризующих их исходных показателей, провести целенаправленный статистический анализ с применением соответствующих методов и содержательно интерпретировать полученные производные статистические показатели; разрабатывать итоговые предложения по результатам исследований, использовать программные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. Владеет навыками проведения статистического исследования экспериментальных данных; навыками анализа статистической информации, содержащейся в различных источниках, с применением изученных в курсе методов; навыками содержательной интерпретации результатов; методами выявления тенденций в решении нефтехимических задач.</p>
не зачтено	у аспиранта имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

Вуколов, Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTIKA и EXCEL: учебное пособие / Э.А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум, 2011. - 464 с.: ил.

Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.Е.

Гмурман. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 478с. 3. Статистика: учебник /

В.С. Мхитарян, Т.А. Дуброва, В.Г. Минашкин и др.; под ред. В.С. Мхитаряна. – 10-е изд.,

стер. – М.: Академия, 2011. – 271с. 4. Андронов А.М., Копытов Е.А., Гринглаз Л.Я. Теория вероятностей и математическая статистика, 2004. - 461с.

Дополнительная литература:

Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: учебное пособие / Е. С.

Вентцель, Л.А. Овчаров. – 8-е изд., стер. – Москва: КноРус, 2014. – 493с. 2. Елисеева, И.И.

Общая теория статистики: учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И.И.

Елисеевой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 65с. 3. Бородин,

А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : учебное

пособие для вузов / А.Н. Бородин. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2002. – 256с. 4.

Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов /

Н.Ш. Кремер. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 550с. 5. Рафикова,

Н.Т. Основы статистики: учеб. пособие / Н.Т. Рафикова. – М.: Финансы и статистика,

2005. – 352 с. 6. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и

теории случайных функций: учебное пособие / под ред. А.А. Свешникова. – 3-е изд.,

перераб. – СПб.: Лань, 2007. – 448 с. 7. Боровиков, В.П. STATISTICA. Искусство анализа

данных на компьютере / В.П. Боровиков. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2003. – 688 с. 8. Бочаров, П.П. Теория вероятностей и математическая статистика / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. – [2-е изд.]. – М.: Физматлит, 2005. - 295 с. 9. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика, 2006. - 816 с. 10. Бекаревич Ю. Б. Самоучитель Microsoft Access 2002 / Ю. Б. Бекаревич, Н. Пушкина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 718 с. 11. Математическая статистика: учебник для вузов / Горяинов В.Б., Павлов И.В., Цветкова Г.М., Тескин О.И; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001 . - 421 с. 12. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. 2002. - 496 с. 13. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с прим. и задачами. Под ред. Кибзуна А.И. 2002. - 224 с

6.2. Рекомендуемые информационно-коммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека, система РИНЦ <http://elibrary.ru>

6.3. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины (разделов)

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы. Есть компьютеры, оснащенные выходом в Интернет и в локальную сеть Института, а также принтеры, сканеры и ксероксы. Программы пакета Microsoft Windows (акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочная) ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition пакет Concurrent лицензий AF90-3U1P05-102

Adobe Photoshop CS4 11.0 WIN AOO License RU, Design Premium CS4 4.0 WIN AOO License RU- №7080466 от 18.12.2009)

CorelDRAW Graphics Suite X4 License ML (1-10) №4063067 от 20.01.2010

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition/ 100-149 Node 1 year Renewal License №1B08-191202-081334-380-1557 от 02.12.2019 до 03.01.2021.

.Аспиранты имеют возможность использовать комплекс аналитического, испытательного и исследовательского оборудования Института и Центра коллективного пользования ТюмНЦ СО РАН.