

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.05.2024 10:23:22  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель КСН  
*С.К. Туренко*  
« 20/05/2024 » 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Компьютерные технологии»  
направление: 25.05.03 Технология геологической разведки  
профиль: Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых;  
Геофизические методы исследования скважин;  
программа: специализация  
квалификация: горный инженер-геофизик  
форма обучения: очная  
семестр: 6

Аудиторные занятия - 36 ч., в т.ч.:

- Лекции - 17 ч.
- Практические занятия - не предусмотрены
- Лабораторные занятия - 17 ч.

Самостоятельная работа - 38 ч., в т.ч.:

- Курсовая работа (проект) - не предусмотрены
- Расчетно-графические работы - не предусмотрены
- Контрольная работа - не предусмотрена
- др. виды самостоятельной работы - 38 ч.

Вид промежуточной аттестации:

- Занятия в интерактивной форме - 10 часов
- Зачет - 6 семестр


Общая трудоемкость - 72 часа (2 зачетных единицы)

1001

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.05.03 Технология геологической разведки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» октября 2016г. № 1300

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры прикладной геофизики, протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ПГФ

 С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедрой ПГФ  
«20» 09 2018 г.

 С.К. Туренко

Разработчик:

Катанов Ю.Е., к.г.-м.н., доцент кафедры ПГФ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра прикладной геофизики

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель КСН  
\_\_\_\_\_ С.К. Туренко  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **«Компьютерные технологии»**  
направление: **25.05.03 Технология геологической разведки**  
профиль: **Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых;  
Геофизические методы исследования скважин;**  
программа: **специализация**  
квалификация: **горный инженер-геофизик**  
форма обучения: **очная**  
семестр: **6**

Аудиторные занятия - 36 ч., в т.ч.:

Лекции – 17 ч.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 17 ч.

Самостоятельная работа - 38 ч., в т.ч.:

Курсовая работа (проект) - не предусмотрены

Расчётно-графические работы - не предусмотрены

Контрольная работа - не предусмотрена

др. виды самостоятельной работы - 38 ч.

Вид промежуточной аттестации:

Занятия в интерактивной форме - 10 часов

Зачет - 6 семестр

Общая трудоемкость - 72 часа (2 зачетных единицы)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.05.03 Технология геологической разведки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» октября 2016г. № 1300

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры прикладной геофизики, протокол № 1 от « 31 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ПГФ \_\_\_\_\_ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой ПГФ \_\_\_\_\_ С.К. Туренко

«    » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Рабочую программу разработал:**

Катанов Ю.Е., к.г.-м.н., доцент кафедры ПГФ \_\_\_\_\_

### **Цели и задачи дисциплины:**

#### **Целями освоения дисциплины являются:**

- получение знаний и навыков использования технологий интеллектуального анализа геолого-промысловых данных;
- владение компьютерными технологиями для решения задач геологоразведки и геолого-математического моделирования.

#### **Задачи:**

знать: углубленные вероятностно-статистические методы обработки геолого-промысловой информации;

уметь: формировать междисциплинарный подход при решении задач геолого-математического моделирования;

владеть: компьютерными технологиями для решения задач геологической разведки.

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Компьютерные технологии» относится к базовой части (Б.1.В.9).

Знания по дисциплине «Компьютерные технологии» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Разработка месторождений нефти и газа, Современные технологии в нефтегазовой геофизике

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Таблица 1**

<b>Общекультурные компетенции выпускника</b>		
<b>ОК-1</b>	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, умение обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	<b>знать:</b> понятие информации, общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации <b>уметь:</b> воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения <b>владеть:</b> навыками анализа, обобщения информации, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений
<b>ОК- 3</b>	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>знать:</b> о своих достоинствах и недостатках, профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки <b>уметь:</b> анализировать свои личностные качества, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения <b>владеть:</b> навыками саморазвития и методами повышения квалификации, средствами развития достоинств и устранения недостатков
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускника</b>		
<b>ОПК -2</b>	самостоятельно приобретает новыми знаниями и умениями с помощью информационных технологий, и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не	<b>знать:</b> профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки <b>уметь:</b> самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения <b>владеть:</b> знаниями в новых областях науки и техники, непосредственно не связанных со сферой деятельности, информационными технологиями

	связанных со сферой деятельности	
<b>ОПК -7</b>	понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<b>знать:</b> сущность и значение информации в развитии общества <b>уметь:</b> оценивать степень опасности и угроз в отношении развития современного информационного общества <b>владеть:</b> навыками соблюдения требований информационной безопасности
<b>ОПК -8</b>	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией	<b>знать:</b> современное программное обеспечение и информационные базы данных, используемые в работе <b>уметь:</b> работать с информационными базами данных <b>владеть:</b> методами оперативного учета, хранения и обработки информационных данных
<b>Профессиональные компетенции выпускника</b>		
<i>Проектная деятельность</i>		
<b>ПК-10</b>	ведение поиска и оценки возможности внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления технологиями геологической разведки	- <b>знать:</b> базовые языки и основы программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и производственных задач геологической разведки - <b>уметь:</b> программировать с целью решения научных, проектных и производственных задач геологической разведки - <b>владеть:</b> информационно-техническими и программными средствами, компьютерными технологиями для решения научных, проектных и производственных задач геологической разведки
<b>ПК-11</b>	владение современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания	- <b>знать:</b> современные тенденции развития средств и систем автоматизации, программное обеспечение и информационные базы данных - <b>уметь:</b> разрабатывать и применять программные продукты для обработки информации, пользоваться технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания - <b>владеть:</b> современными технологиями автоматизации проектирования систем и их сервисного обслуживания
<i>Научно-исследовательская деятельность</i>		
<b>ПК-14</b>	способность находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии	- <b>знать:</b> типовые программные продукты, ориентированные на решение профессиональных задач - <b>уметь:</b> анализировать и систематизировать полученную информацию, с помощью современных информационных технологий - <b>владеть:</b> базовыми положениями анализа и интерпретации инженерно-геологической информации
<i>Производственно-технологическая деятельность</i>		

<b>ПК-18</b>	способность разработать новые методы использования компьютеров для обработки-информации, в том числе в прикладных областях	- <b>знать:</b> современные методы и средства разработки информационных систем - <b>уметь:</b> моделировать, алгоритмизировать технологические процессы в геологической разведке - <b>владеть:</b> методами управления информационной системой, программными и техническими средствами компьютерной графики и мультимедиа технологий
<b>Организационно-управленческая деятельность:</b>		
<b>ПК-23</b>	внедрение автоматизированных систем управления в технологический процесс, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку	- <b>знать:</b> основные понятия АСУ, принципы, методы и средства системного анализа и принятия решений - <b>уметь:</b> организовывать базы данных с использованием современных средств интеллектуализации информационных систем - <b>владеть:</b> компьютерной графикой, мультимедиа технологиями современными техническими и программными средствами для организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку

**Содержание дисциплины**  
**Содержание разделов и тем дисциплины**

**Таблица 2**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела дисциплины</b>
1	Традиционные подходы к моделированию. Структура математической модели	Аппроксимация. Основные операторы математической физики и их геометрическая интерпретация. Прямые и обратные задачи геолого-математического моделирования. Основы тензорного анализа
2	Физико-геологическая модель среды	Моделирование геологического поля. Исследование границ залежи углеводородов с учетом флюидальных контактов. Латеральные флюидоупоры
3	Геологическая модель и концепции ремасштабирования	Структурное описание геологической модели. Модель переходной зоны. Концепции ремасштабирования. Перколяционная модель
4	Корреляция разрезов скважин	Методология структурно-литологической интерпретации. Интерпретация отражающих горизонтов на базе кинематического подхода
5	Моделирование пространственной корреляции. Вариограмма и ее аппроксимации	Математический анализ пространственного распределения результатов геолого-геофизических исследований скважин. Кригинг, Кокригинг. Экспериментальная вариограмма, глобальный тренд, модельная вариограмма. Геолого-математические модели анизотропных сред. Мадограмма, Родограмма, Дрейф, Коррелограмма, Стандартизованная вариограмма, Общая относительная вариограмма, Парная относительная вариограмма
6	Геолого-математические модели фильтрации флюидов	Двухфазная модель Кори. Двухфазная модель Наара и Хендерсона. Модель трехфазной фильтрации Наара, Хендерсона и Вигала. Первая модель трехфазной фильтрации Стоуна. Вторая модель трехфазной

		фльтрации Стоуна. Двухфазная модель Баклея-Леверетта. Модель Рапопорта-Лиса. Модель Маскета-Миреса. Критерии подобия углеводородных систем. Оценка качества адаптации геолого-математических моделей
--	--	--

**Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми  
(последующими) дисциплинами**

**Таблица 3**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Разработка месторождений нефти и газа	+	+	+	+	+	+
2	Современные технологии в нефтегазовой геофизике	+	+	+	+	+	+

**Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

**Таблица 4**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем.	СРС	Всего
1	Традиционные подходы к моделированию. Структура математической модели	3	-	3	-	6	13
2	Физико-геологическая модель среды	3	-	2	-	7	12
3	Геологическая модель и концепции ремасштабирования	3	-	3	-	7	13
4	Корреляция разрезов скважин	3	-	3	-	8	14
5	Моделирование пространственной корреляции. Вариограмма и ее аппроксимации	3	-	3	-	4	10
6	Геолого-математические модели фильтрации флюидов	2	-	3	-	6	10
<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>38</b>	<b>72</b>

**Перечень тем лекционных занятий**

**Таблица 5**

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Традиционные подходы к моделированию. Структура математической модели	3	ОК-1,3, ОПК-2,7,8 ПК-10,11,14,18,23	лекция-диалог, лекция-дискуссия, мультимедийная
2	2	Физико-геологическая модель среды	2		
3	3	Геологическая модель и концепции ремасштабирования	3		



4	4	Корреляция разрезов скважин	3		лекция
5	5	Моделирование пространственной корреляции. Вариограмма и ее аппроксимации	3		
6	6	Геолого-математические модели фильтрации флюидов	2		
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>		

**Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ**

**Таблица 6**

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Интерполяция, экстраполяция, непараметрическое распознавание образов, методы построения функций принадлежности	2	ОК-1,3, ОПК-2,7,8 ПК-10,11,14,18,23	Решение индивидуальных заданий с использованием MS Office; Устная защита практических заданий после выполнения
2	2	Технологии рабочего пространства Data Mining Workspace в задачах геологоразведки	3		Решение индивидуальных заданий с использованием прикладного пакета моделирования STATISTICA; Устная защита практических заданий после выполнения
3	3	Технологии обобщенных деревьев классификации и регрессии	2		
4	4	Технология анализа независимых компонент	2		
5	5	Технология интерактивного бурения данных	2		
6	6	Технология машинного обучения Naive Bayes Classifier	2		
7	7	Технологии модифицированных методов кластерного анализа в геологии	2		
8	8	Технология ассоциаций в геолого- и нефтеразведке	2		
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>		

**Перечень тем самостоятельной работы**

**Таблица 7**

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Интерполяция высоких порядков	4	Устная защита	ОК-1,3, ОПК-2,7,8 ПК-10,11,14,18,23
2	2,3,4	Методы изучения вскрываемого разреза, выделение и опробование продуктивных комплексов (горизонтов, пластов)	9		
3	2,3	Методики определения структурной анизотропии пласта	5		
4	2,3,4,6	Литолого-петрофизическая неоднородность нефтеносных коллекторов	8		
5	4	Исследование процесса построения корреляционных решений для группы скважин	4		
6	5	Методы пространственно-временного анализа. Ковариационный анализ	4		
7	6	Методы определения относительных фазовых проницаемостей (ОФП)	4		
<b>ИТОГО:</b>			<b>38</b>		

**Тематика курсовых проектов (работ)**

Не предусмотрены учебным планом

**Оценка результатов освоения учебной дисциплины**

**Таблица 8**

Максимальное количество баллов

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
<b>0-16</b>	<b>0-26</b>	<b>0-58</b>	<b>0-100</b>

**Таблица 9**

<b>6 семестр</b>			
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>I аттестация</b>			

1	Выполнение и защита лабораторных работ №1-5	0-16	1-5
<b>Итого за I аттестацию</b>		<b>0-16</b>	
<b>II аттестация</b>			
2	Выполнение и защита лабораторных работ №6-7	0-6	7-11
3	Устный коллоквиум по разделам №1-4 лекционных занятий и материала для самостоятельного изучения	0-20	12
<b>Итого за II аттестацию</b>		<b>0-26</b>	
<b>III аттестация</b>			
4	Выполнение и защита лабораторной работы №8	0-3	13-15
5	Итоговый тест по разделам №1-6 и материалу, предусмотренному самостоятельной работой студента	0-35	16
6	Отработка навыков восстановления исходных данных методами интерполяции и экстраполяции	0-5	13-16
7	Отработка навыков построения множественной регрессионной модели на реальных геолого-промысловых данных	0-5	13-16
8	Отработка построения трехмерных карт линий уровня	0-5	13-16
9	Отработка технологий машинного обучения, кластерного анализа и ассоциаций в геологии	0-5	
<b>Итого за III аттестацию</b>		<b>0-58</b>	<b>1-17</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>0-100</b>	

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Таблица 10**

Наименование	Значение
Персональный компьютер	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Проектор	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Микрофон	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Мультимедийный экран	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий
Лицензионное ПО MS WINDOWS 8/1,10, MS Office 2010, Пакет моделирования STATISTICA 10.0 и выше, ДОГОВОР № 480-16 от 30.06.2016 г.	Обеспечение проведения лекционных и лабораторных занятий

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина: «Компьютерные технологии»

Кафедра прикладной геофизики

Код, направление подготовки: 25.05.03 Технология геологической разведки

Форма обучения:

очная: 3 курс 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название литературы, автор, издательство	Год изда ния	Вид издан ия	Вид заят ий	Кол- во экзем пляро в	Контин гент обучаю щихся, исполь зующих указан ную литера туру	Обеспе ченнос ть обуча ющихс я литера турой, %	Мест о хране ния	Элек тронны й вариан т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / сост.: С. А. Омарова, Б. К. Тульбасова. - Алматы : Нур-Принт, 2012. - 146 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67068.html">http://www.iprbookshop.ru/67068.html</a>	2012	У	Л	ЭР*	30	100	БИК	ЭБС IPRboo ks.
Дополнительная	<b>Черемисина, Евгения Наумовна.</b> Геоинформационные системы и технологии [Текст] : учебник для студентов вузов, / Е. Н. Черемисина, А. А. Никитин ; Международный университет природы, общества и человека "Дубна", Институт системного анализа и управления, Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. - М. : ВНИИГеосистем, 2011. - 376 с.	2011	У	Л,Лб	10	30	100	БИК	-

Зав. кафедрой ПГФ *С.К. Туренко* С.К. Туренко

«*21*» *08* 2018 г.

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

*Сотимова Б.И.* *Ситникова И.И.*



