

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 29.03.2024 12:27:01  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 4 » сентября 2019 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Геоинформационные системы в геологии</b>
направление подготовки:	<b>09.04.02 Информационные системы и технологии</b>
направленность:	<b>Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче</b>
форма обучения:	<b>очная, заочная</b>


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче к результатам освоения дисциплины «Геоинформационные системы в геологии».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании Прикладной геофизики

Протокол № 1 от « 3 » сентября 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Г.В. Прозорова, доцент кафедры ПГФ ИГиН ТИУ,  
канд. пед. наук



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение принципов построения и возможности использования геоинформационных систем в геологии, в частности: обучение способам ввода, хранения, обработки, анализа и визуализации пространственных данных, получение навыков работы с геологическими информационными системами, наиболее используемыми в геологии и нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины:

- усвоение студентами базовых понятий геоинформационных систем и технологий;
- получение практических навыков самостоятельной работы с геоинформационными системами;
- изучение и освоение методик проектирования, внедрения и использования геоинформационных систем в геологии и нефтегазовой отрасли.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

знания: технологий баз данных, геологических и геофизических методов исследований нефтегазовых объектов, методик проектирования и разработки информационных систем, технологий программирования;

умения: проектировать базы данных и информационные системы;

владения: методами самостоятельного поиска информации.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Построение геологических моделей нефтегазовых объектов», «Интегрированные технологии моделирования нефтегазовых месторождений», «Системы поддержки принятия решений в геологии и нефтедобыче», выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3 Способность осуществлять управление развитием баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	ПКС-3.33 Знать: Методологию, методики и программные средства проектирования, разработки, развертывания, сопровождения, функционирования БД как части информационных систем	З1 Знать: содержание и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных
	ПКС-3.У3 Уметь: Выполнять проектирование, разработку, развертывание, сопровождение, функционирование БД как части информационных систем	У1 Уметь: анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных
	ПКС-3.В3 Владеть: Методиками и программными средствами проектирования, разработки, развертывания, сопровождения, функционирования БД	В1 Владеть: навыками проектирования и разработки баз геоданных

ПКС-4 Способность к разработке, отладке, модификация и поддержке прикладного программного обеспечения в бизнес-процессах в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-4.34 Знать: основные виды данных и прикладного программного обеспечения в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений	З2 Знать: основные виды геоданных, основы технологии геоинформационных систем и методы их разработки
	ПКС-4.У4 Уметь: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации	У2 Уметь: анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	14	-	42	52	Зачет
заочная	3/2	8	-	12	88	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1.	Базовые понятия картографии	2		4	6	12	1	ПКС-4,34	Вопросы и задания для коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
2	2.	Моделирование пространственной информации	2		6	6	14		ПКС3,У3	Вопросы коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
3	3.	Проектирование и составление карт	2		6	6	14	1	ПКС-3, 33	Вопросы коллоквиума, Вопросы

										зачета, Задания для лабораторных работ Задания для самостоятельной работы
4	4.	Картографический метод исследования	2		8	10	20	1	ПКС4, У4	Вопросы коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
5	5.	Географические информационные системы	2		10	10	22	1	ПКС-3, 33, ПКС3, В3	Вопросы коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
6	6.	Гис и телекоммуникации	2		8	8	18		ПКС-3, 33	Вопросы коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для самостоятельной работы
7	7.	Дистанционное зондирование Земли	2		0	6	8	1	ПКС-4, 34	Вопросы зачета, Вопросы зачета, Задания для самостоятельной работы
Итого:			14		42	52	108	5		

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1.	Базовые понятия картографии	1		2	10	13	1	ПКС-4,34	Вопросы и задания для контрольной работы, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
2	2.	Моделирование пространственной информации	1		2	10	13		ПКС3, У3	Вопросы и задания для контрольной работы, Вопросы зачета, Задания для

										лабораторных работ
3	3.	Проектирование и составление карт	1	2	12	15	1	ПКС-3, 33		Вопросы и задания для контрольной работы, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ Задания для самостоятельной работы
4	4.	Картографический метод исследования	1	2	16	19	1	ПКС4, У4		Вопросы и задания для контрольной работы, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
5	5.	Географические информационные системы	2	2	16	20	1	ПКС-3, 33, ПКС3, В3		Вопросы и задания для контрольной работы, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
6	6.	Гис и телекоммуникации	1	2	16	19		ПКС-3, 33		Вопросы и задания для контрольной работы, Вопросы зачета, Задания для самостоятельной работы
7	7.	Дистанционное зондирование Земли	1	0	8	9	1	ПКС-4, 34		Вопросы зачета, Вопросы зачета, Задания для самостоятельной работы
		Экзамен	8		12	88				
		Итого:				108	5			

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

**5.2. Содержание дисциплины.**

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. Базовые понятия картографии**

**Тема 1.1. Определение и свойства карты.** Понятие, свойства, история развития, элементы содержания, классификация географических карт

**Тема 1.2. Математическая основа карт.** Понятия геоид, эллипсоид, виды эллипсоидов, картографические проекции, системы координат, геодезические сети, масштаб.

**Тема 1.3. Графические средства картографии.** Виды картографических знаков, способы картографического изображения дискретных объектов, изображение поверхностей.

**Тема 1.4. Картографическая генерализация.** Понятие, факторы, методы и приемы.

**Раздел 2. Моделирование пространственной информации..**

**Тема 2.1. Основные понятия цифровой картографии.** Пространственный объект, пространственные данные, координатные и атрибутивные данные. Модели представления пространственных данных. Концептуальные модели, модели пространственных данных, модели пространственных объектов. Растровая и векторная, топологические и нетопологические модели.

**Тема 2.2 Модели хранения пространственных данных.** Геореляционная модель, модель базы геоданных. Векторные и растровые форматы пространственных данных. Обменные форматы.

**Раздел 3. Проектирование и составление карт**

**Тема 3.1. Источники данных для создания карт.** Полевое и камеральное картографирование. Источники и способы получения пространственных данных. Качество исходных данных. Причины и виды ошибок в данных. Критерии качества данных. Виды карт и данных для их создания в геологии и нефтедобыче.

**Тема 3.2 Этапы создания карт.** Проектирование карт, программа карты. Создание авторского макета, тиражирование карт. Координатная привязка пространственных данных. Прямая и пространственная привязка. Опорные точки. Методы преобразования координат. Геокодирование.

**Раздел 4. Исследования на основе карт**

**Тема 4.1 Понятие о картографическом методе исследования.** Понятие и примеры применения картографического метода исследования. Автоматизация исследований по картам. О надежности исследований по картам. Виды и причины ошибок и неточностей в картах, способы их обнаружения. Картографический метод исследования в задачах геологии и нефтедобычи.

**Тема 4.2 Приемы исследований по картам.** Профиль, комплексный профиль, разрез, временной разрез, розы-диаграммы, блок-диаграммы. Графоаналитические приемы исследований по картам. Картометрия, морфометрия, тематическая морфометрия. Примеры использования. Автоматизация измерений длин, периметров, площадей для векторных и растровых объектов. Приемы пространственного анализа. Исследования структуры, взаимосвязей, динамики. Картографический оверлей, построение буферных зон, выборки. Автоматизация поиска пересечений объектов, алгоритм «точка в полигоне».

**Тема 4.3 Моделирование поверхностей.** Понятие инерполяции, GRID- и TIN-модели, методы интерполяции, этапы построения цифровой модели рельефа.

**Раздел 5. Географические информационные системы**

**Тема 5.1 Общие понятия о ГИС-технологии.** Понятие, функции, история развития ГИС-технологии. Смежные ИТ-технологии. Классификация ГИС по масштабу, назначению, тематике. Структура геоинформационных систем. Подсистемы ГИС, функциональные и технологические задачи каждой из подсистем. Использование ГИС в геологии и нефтедобыче.

**Тема 5.2 Аппаратное и программное обеспечение геоинформационных систем.** Технические средства обеспечения работы подсистем ГИС. Дигитайзеры. Классификация программных средств для работы с пространственными данными по выполняемым функциям, области использования, виду лицензии. Примеры ПО ГИС в геологии и нефтедобычи.

**Тема 5.3 Разработка ГИС-проекта.** Этапы проектирования ГИС и их содержание. ГИС в геологии и природопользовании. Государственные и ведомственные ГИС-проекты в геологии и природопользовании.

**Раздел 6. ГИС и телекоммуникации**

**Тема 6.1 Распределенные базы пространственных данных. Геопорталы.** Хранение пространственных данных в файловых, геореляционных, объектно-ориентированных базах данных. Понятие и организация распределенных баз геоданных. Стандарты в области

пространственных данных. Деятельность и спецификации OGC. Спецификации OGC для хранения и передачи геоданных. Стандарты OGC, ISO, ГОСТ на пространственные данные, метаданные, геоинформационные системы. Понятие и составляющие геопортала. Создание и использование геопортала. Тайлы, тайлинг.

**Тема 6.2 Инфраструктура пространственных данных.** Понятие, история, необходимость и возможность создания ИПД, Масштабы ИПД. Составляющие ИПД. ИПД России и других стран.

### **Раздел 7. Дистанционное зондирование Земли**

**Тема 7.1 Методика получения и виды снимков.** Виды космоснимков и методики их получения. Техническое обеспечение космо- и аэросъемки. Помехи при получении снимков. Виды помех, причины появления и способы устранения.

**Тема 7.2 Обработка и дешифрирование снимков.** Пространственная привязка, устранение помех, дешифрирование космо- и аэроснимков. Программные продукты для дешифрирования. Применение данных дистанционного зондирования Земли. Области и задачи использования космоснимков. Применение космо- и аэроснимков в природопользовании, в нефтегазовой отрасли.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0,5	0,25	0	Определение и свойства карты
2		0,5	0,25	0	Математическая основа карт
3		0,5	0,25	0	Графические средства картографии
4		0,5	0,25	0	Картографическая генерализация
5	2	1	0,5	0	Основные понятия цифровой картографии.
6		1	0,5	0	Модели хранения пространственных данных
7	3	1	0,5	0	Источники данных для создания карт
8		1	0,5	0	Этапы создания карт
9	4	1	0,5	0	Понятие о картографическом методе исследования геологии и нефтедобычи.
11		1	0,5	0	Моделирование поверхностей
12	5	1	1	0	Общие понятия о ГИС-технологии. Аппаратное и программное обеспечение геоинформационных систем
14		1	1	0	Разработка ГИС-проекта
15	6	1	0,5	0	Распределенные базы пространственных данных. Геопорталы
16		1	0,5	0	Инфраструктура пространственных данных
17	7	1	0,5	0	Методика получения и виды снимков
18		1	0,5	0	Обработка и дешифрирование снимков
Итого:		14	8	0	

### **Практические занятия**

Практические занятия учебным планом не предусмотрены



## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1		Просмотр готовой электронной карты
2	1	2	1		Пользовательское редактирование электронной карты
3	1,2	2	1		Определение и изменение системы координат данных
4	2,3	4	1		Операции редактирования векторных данных в электронной карте
5	1,2,3	2	1		Пространственная привязка данных
6	2,3	2	1		Векторно-растровое преобразование картографических данных
7	2,4	4	1		Пространственный анализ данных. Операции анализа векторных данных
8	4,5	4	1		Использование картографического метода исследования в электронной картографии
9	4,5	10	2		Задача поиска оптимального расположения объектов. Пример ее решения на основе векторных данных
10	4,7	10	2		Задачи преобразования и анализа растровых данных
Итого:		42	12		

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1,5,6	10	12		Обзор геоинформационных систем разных производителей. Открытые ГИС. Открытые пространственные данные. Освоение интерфейса географической информационной системы Q-GIS. Поиска, получение открытых пространственных данных. Просмотр открытых пространственных данных в ГИС Q-GIS	Подготовка к коллоквиуму (очная) Выполнение контрольной работы (заочная) Выполнение практического задания
2	2,3,6	10	12		Создание тематической электронной карты на основе имеющихся данных различного типа в географической информационной системе Q-GIS	Выполнение практического задания
3	4,5,6	18	12		Задачи пространственного анализа в электронной картографии. Анализ и моделирование пространственных данных в географической информационной системе Q-GIS	Подготовка к коллоквиуму (очная) Выполнение контрольной работы (заочная) Выполнение практического задания
4	4,5,6,7	14	12		Источники свободных пространственных данных в интернет. Геоанализ на основе свободных данных. Решение	Выполнение практического задания

				задачи геоанализа в Q-GIS	
Итого:	52	88			

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

- решение задач, выполнение практических заданий, проектов (лабораторные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

7.1. Для заочной формы обучения задания контрольных работ выполняются в письменном виде по вопросам и заданиям коллоквиумов промежуточной аттестации для очной формы обучения. На выполнение заданий по каждой теме отводится 4 часа.

7.2. Тематика контрольных работ:

1. Базовые понятия картографии
2. Моделирование пространственной информации
3. Проектирование и составление карт
4. Картографический метод исследования
5. Географические информационные системы
6. ГИС и телекоммуникации
7. Дистанционное зондирование Земли

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2,3	15	1-5
2	Отчет по самостоятельной работе № 1	5	5-6
3	Коллоквиум по темам 1,2, 3	5	5-6
ИТОГО (за раздел)		<b>25</b>	
4	Выполнение и защита лабораторных работ № 4,5,6	15	7-13

5	Отчет по самостоятельной работе № 2	5	12-13
6	Коллоквиум по темам 4,5	5	12-13
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		<b>25</b>	
7	Выполнение и защита лабораторных работ № 7,8,9,10	20	13-17
8	Отчет по самостоятельной работе № 3	5	15-16
8	Коллоквиум по темам 6,7	5	16-17
10	Отчет по самостоятельной работе № 4	5	16-18
11	Выступление на лекции с докладом	5	В течении семестра
12	Итоговый коллоквиум	10	17-18
ИТОГО (за раздел)		<b>50</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольных работ по темам 1-7	35
2.	Выполнение и защита лабораторных работ 1-10	50
3.	Выполнение практического задания и защита отчета	15
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. [www.kartograff.spb.ru](http://www.kartograff.spb.ru)
2. Сайт Международной картографической Ассоциации, [www.icaci.org](http://www.icaci.org)
3. [www.Mapstor.com.ru](http://www.Mapstor.com.ru)
4. Сайт «DATA+», [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru)
5. Сайт ГИС-ассоциации России, [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)
6. Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru)
7. Портал «География - электронная земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru)
8. Сайт «GIS-Lab», <http://gis-lab.info/>.
9. Сайт «GISGeo», <http://gisgeo.org/>.
10. Сайт «GeoMixer», <https://geomixer.ru/>.
11. ArcGIS Online, <https://www.arcgis.com/index.html>.
12. Портал открытых данных РФ, <http://data.gov.ru/>.
13. Портал «OpenStreetMap», <http://openstreetmap.ru>.
14. Официальный сайт проекта QGIS, <https://qgis.org/ru/site/>.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.
3. ArcGIS on-line
4. QGIS.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Порядок подготовки к лабораторным занятиям изложен в следующем учебно-методическом пособии:

Прозорова Г.В. Основы создания и использования электронных карт в программных продуктах семейства ArcGIS» - Тюмень, ТюмГНГУ.- 2012.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке отчетов по лабораторным работам, подготовке к коллоквиумам, выполнении контрольной работы, выполнении самостоятельного практического задания с использованием свободно распространяемой геоинформационной системы QGIS. Программный продукт QGIS можно получить на официальном сайте проекта <https://qgis.org/ru/site/>.

Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для выполнения заданий. В результате самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить практические задания и подготовить по нему отчет. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и действия, выполненного в работе и т.п.). Для самостоятельного выполнения практических заданий рекомендуется использовать электронное учебное пособие «Тренировочное руководство QGIS», находящееся в свободном доступе на официальном сайте проекта [https://docs.qgis.org/3.4/ru/docs/training\\_manual/](https://docs.qgis.org/3.4/ru/docs/training_manual/).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Геоинформационные системы в геологии**

Код, направление подготовки: **09.04.02 Информационные системы и технологии**

Направленность: **Цифровые технологии в геологии и нефтедобыче**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.33 Знать: Методологию, методики и программные средства проектирования, разработки, развертывания, сопровождения, функционирования БД как части информационных систем	Не способен назвать содержание и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных	Демонстрирует отдельные знания о содержании и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных	Демонстрирует достаточные знания о содержании и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных	Демонстрирует исчерпывающие знания о содержании и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных
	ПКС-3.У3 Уметь: Выполнять проектирование, разработку, развертывание, сопровождение, функционирование БД как части информационных систем	Не умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных	Умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных на низком уровне	Умеет устанавливать анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных на среднем уровне	В совершенстве умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных
	ПКС-3.В3 Владеть: Методиками и программными средствами проектирования, разработки, развертывания, сопровождения, функционирования БД	Не владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных	Владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных на низком уровне	Хорошо владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных на среднем уровне	В совершенстве владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных

ПКС-4	<p>ПКС-4.34</p> <p>Знать: основные виды данных и прикладного программного обеспечения в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>	<p>Не способен адекватно объяснять основные виды геоданных, основы технологии геоинформационных систем и методы их разработки</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания об основных видах геоданных, основы технологии геоинформационных систем и методы их разработки</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания об основных видах геоданных, основы технологии геоинформационных систем и методы их разработки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания об основных видах геоданных, основы технологии геоинформационных систем и методы их разработки</p>
	<p>ПКС-4.У4</p> <p>Уметь: выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</p>	<p>Не умеет анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации</p>	<p>Умеет анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации на низком уровне</p>	<p>Умеет анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации на среднем уровне</p>	<p>В совершенстве умеет анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации</p>

## КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Геоинформационные системы в геологии

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	<b>Прозорова, Галина Владимировна.</b> Современные системы картографии : учебное пособие / Г. В. Прозорова, А. С. Смирнов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 157 с.	15+ЭР*	30	100	+
2	<b>Лурье, Ирина Константиновна.</b> Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография / И. К. Лурье. - 2-е изд., испр. - М. : КДУ, 2010. - 424 с.	10	30	100	-
3	<b>Прозорова, Галина Владимировна.</b> Основы создания и использования электронных карт в программных продуктах семейства ArcGIS [Текст : Электронный ресурс] / Г. В. Прозорова ; ТюмГНГУ. - ТюмГНГУ, 2012. - 123 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru">http://elib.tyuiu.ru</a>	28+ЭР*	30	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой *С.К. Туренко* С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Директор БИК *Д.Х. Каюкова* Д.Х. Каюкова

« 4 » сентября 2019 г.

М.П.

*С.И. Сидорова*