

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:	Геоинформационные системы в геологии
направление подготовки:	09.04.02 Информационные системы и технологии
направленность:	Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче
форма обучения:	очная

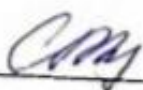
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче к результатам освоения дисциплины «Геоинформационные 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	<i>ПКС-4.34</i> основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений	32: Знать: виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений и способы их представления, обработки и использования в геоинформационных системах
	<i>ПКС-4.У4</i> выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации	У2: Выполнять проектирование и разработку прикладных геоинформационных систем для задач нефтегазовой отрасли

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	Практически е занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	14	-	42	52	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 интерактивно й 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-3.33 ПКС-3.У3 ПКС-3.В3 <i>ПКС-4.34</i> <i>ПКС-4.У4</i>	Вопросы и задания для коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
2	2.	Моделирование пространственной информации	2		6	6	14			Вопросы коллоквиума, Вопросы зачета, Задания для лабораторных работ
3	3.	Проектирование и составление карт	2		6	6	14	1		Вопросы коллоквиума, Вопросы зачета,

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

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- 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			Определение и свойства карты
2		0,5			Математическая основа карт
3		0,5			Графические средства картографии
4		0,5			Картографическая генерализация
5	2	1			Основные понятия цифровой картографии.
6		1			Модели хранения пространственных данных
7	3	1			Источники данных для создания карт
8		1			Этапы создания карт
9	4	1			Понятие о картографическом методе исследования. геологии и нефтедобычи.
11		1			Моделирование поверхностей
12	5	1			Общие понятия о ГИС-технологии. Аппаратное и программное обеспечение геоинформационных систем
14		1			Разработка ГИС-проекта
15	6	1			Распределенные базы пространственных данных. Геопорталы
16		1			Инфраструктура пространственных данных
17	7	1			Методика получения и виды снимков
18		1			Обработка и дешифрирование снимков
Итого:		14			

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			Просмотр готовой электронной карты
2	1	2			Пользовательское редактирование электронной карты
3	1,2	2			Определение и изменение системы координат данных
4	2,3	4			Операции редактирования векторных данных в электронной карте
5	1,2,3	2			Пространственная привязка данных

6	2,3	2			Векторно-растровое преобразование картографических данных
7	2,4	4			Пространственный анализ данных. Операции анализа векторных данных
8	4,5	4			Использование картографического метода исследования в электронной картографии
9	4,5	10			Задача поиска оптимального расположения объектов. Пример ее решения на основе векторных данных
10	4,7	10			Задачи преобразования и анализа растровых данных
Итого:		42			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1,5,6	10			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			Создание тематической электронной карты на основе имеющихся данных различного типа в географической информационной системе Q-GIS	Выполнение практического задания
3	4,5,6	18			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			Источники свободных пространственных данных в интернет. Геоанализ на основе свободных данных. Решение задачи геоанализа в Q-GIS	Выполнение практического задания
Итого:		52				

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)		25	
4	Выполнение и защита лабораторных работ № 4,5,6	15	7-13
5	Отчет по самостоятельной работе № 2	5	12-13
6	Тест по темам 4,5	5	12-13
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		25	
7	Выполнение и защита лабораторных работ № 7,8,9,10	20	13-17
8	Отчет по самостоятельной работе № 3	5	15-16
8	Тест 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 тест	10	17-18
ИТОГО (за раздел)		50	
ВСЕГО		0-100	

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	20
2.	Выполнение и защита лабораторных работ 1-10	45
3.	Выполнение практического задания и защита отчета	15
4.	Экзамен	20
	ВСЕГО	100

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
2. Сайт Международной картографической Ассоциации, www.icaci.org
3. www.Mapstor.com.ru
4. Сайт «ДАТА+», www.dataplus.ru
5. Сайт ГИС-ассоциации России, www.gisa.ru
6. Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, www.rosreestr.ru
7. Портал «География - электронная земля», 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	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля
-------	--	---

	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/.

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	<p>ПКС-3.33 Знать: Методологию, методики и программные средства проектирования, разработки, развертывания, сопровождения, функционирования БД как части информационных систем</p>	<p>Не способен назвать содержание и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о содержании и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания о содержании и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания о содержании и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления геоданных в базах данных</p>
	<p>ПКС-3.У3 Уметь: Выполнять проектирование, разработку, развертывание, сопровождение, функционирование БД как части информационных систем</p>	<p>Не умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных</p>	<p>Умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных на низком уровне</p>	<p>Умеет устанавливать анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных на среднем уровне</p>	<p>В совершенстве умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки баз геоданных</p>
	<p>ПКС-3.В3 Владеть: Методиками и программными средствами проектирования, разработки, развертывания, сопровождения, функционирования БД</p>	<p>Не владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных</p>	<p>Владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных на низком уровне</p>	<p>Хорошо владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных на среднем уровне</p>	<p>В совершенстве владеет навыками проектирования и разработки баз геоданных</p>

ПКС-4	<p><i>ПКС-4.34</i> основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>	<p>Не способен назвать основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания об основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания об основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания об основные виды данных в геолого-геофизических исследованиях и разработке нефтегазовых месторождений</p>
	<p><i>ПКС-4.У4</i> выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</p>	<p>Не умеет выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</p>	<p>Умеет на низком уровне выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</p>	<p>Умеет на среднем уровне выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</p>	<p>В совершенстве умеет выполнять анализ существующих процессов получения, обработки, представления, использования геолого-геофизических данных и определять требования для их автоматизации</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	Прозорова, Галина Владимировна. Современные системы картографии : учебное пособие / Г. В. Прозорова, А. С. Смирнов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 157 с.	15+ ЭР*	30	100	+
2	Лурье, Ирина Константиновна. 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	Прозорова, Галина Владимировна. Основы создания и использования электронных карт в программных продуктах семейства ArcGIS [Текст : Электронный ресурс] / Г. В. Прозорова ; ТюмГНГУ. - ТюмГНГУ, 2012. - 123 с. http://elib.tyuiu.ru	28+ЭР*	30	100	+

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

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко« 5 » сентября 2019 г.
Директор БИК  Д.К. Каюкова

« 4 » сентября 2019 г.

М.П.

 А.И. Седых

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Геоинформационные системы в геологии
на 2020- 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Добавить – «Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО».

Дополнения и изменения внес:

Зав. кафедрой ПГФ, д.т.н, профессор С.К. Туренко С.К. Туренко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Прикладной геофизики

Протокол от « 28 » августа 2020 г. № 1 .

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

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы С.К. Туренко С.К. Туренко

« 28 » августа 2020 г.