

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.11.2024 09:29:30
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Интеллектуальных систем и технологий

_____ О.Ф. Данилов
«__» _____ 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Геоинформационные системы
направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль):	Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль) «Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение теоретических и практических основ современных систем картографии, в том числе технологии геоинформационных систем.

Задачи дисциплины:

- усвоение студентами базовых понятий геоинформационных систем и технологий;
- получение практических навыков самостоятельной работы с геоинформационными системами;
- изучение и освоение основ организации и методики проектирования и внедрения геоинформационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: школьного курса географии; теоретических и практических основ программирования;

умения: выполнять поиск информации в сети Интернет, устанавливать свободное программное обеспечение;

владения: программными продуктами MS-Word, Excel.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Проектирование информационных систем», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Управление ИТ-проектами», 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-12 Способность к анализу бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и выявлению требований к разработке информационных систем	ПКС-12.1 Понимает и объясняет содержание автоматизируемых бизнес-процессов процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	З1 Знать: содержание и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления данных в геоинформационных системах
	ПКС-12.2 Разрабатывает модели автоматизируемых бизнес-процессов процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	У1 Уметь: анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки геоинформационных систем
	ПКС-12.3 Предлагает варианты применения геоинформационных технологий в бизнес-процессах в нефтегазовой отрасли	В1 Владеть: навыками проектирования геоинформационных систем
ПКС-13 Способность к разработке (модификации) информационных систем и технологий, автоматизирующих бизнес-процессы в геологии и нефтегазовой отрасли	ПКС-13.1 Выполняет анализ бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и предлагает способы их цифровизации	З2 Знать: основы технологии геоинформационных систем и методы их разработки
	ПКС-13.2 Сравнивает и использует существующие информационные системы и технологии, определяет необходимость внесения изменений	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.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	29	27	экзамен
заочная	4/8	6	-	10	83	9	экзамен

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.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Базовые понятия картографии	2		4	2	8	ПКС-12.1 ПКС-13.1	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, защита реферата
2	2.	Моделирование пространственной информации	2		6	4	12	ПКС-12.2 ПКС-13.2	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, защита реферата
3	3.	Проектирование	2		6	4	12	ПКС-12.3	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, защита реферата
4	4.	Картографический	2		6	5	13	ПКС-12.2	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, защита реферата
5	5.	Географические информационные системы	4		6	5	15	ПКС-12.3	Вопросы коллоквиума, Задания для лабораторных работ, защита реферата
6	6.	ГИС и телекоммуникации	4		6	5	15	ПКС-13.2	Вопросы коллоквиума, защита реферата. Задания для самостоятельной работы
7	7.	Дистанционное зондирование Земли	2		0	4	6	ПКС-12.1	Вопросы коллоквиума, защита реферата. Задания для самостоятельной работы
8	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-13.1 ПКС-13.2	Вопросы для экзамена
Итого:			18	-	34	29	108		

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Базовые понятия картографии	0,5		1	2	3,5	ПКС-12.1 ПКС-13.1	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, Задания для контрольной работы.
2	2.	Моделирование пространственной информации	0,5		1	9	10,5	ПКС-12.2 ПКС-13.2	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, Задания для контрольной работы.
3	3.	Проектирование	1		2	9	12	ПКС-12.3	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, Задания для контрольной работы.
4	4.	Картографический метод исследования	1		2	10	13	ПКС-12.2	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, Задания для контрольной работы.
5	5.	Географические информационные системы	1		2	10	13	ПКС-12.3	Вопросы и задания для коллоквиума, Задания для лабораторных работ, Задания для контрольной работы.
6	6.	Гис и телекоммуникации	1		1	10	12	ПКС-13.2	Вопросы коллоквиума, защита реферата. Задания для контрольной работы
7	7.	Дистанционное зондирование Земли	1		1	9	11	ПКС-12.1	Вопросы коллоквиума, защита реферата. Задания для контрольной работы
8	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-12.1 ПКС-12.2 ПКС-12.3 ПКС-13.1 ПКС-13.2	Вопросы для экзамена
Итого:			6	-	10	83	108		

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.

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.

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 интерполяции, 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.

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.

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	0,5	0	Определение и свойства карты
2		0,5		0	Математическая основа карт
3		0,5		0	Графические средства картографии
4		0,5		0	Картографическая генерализация
5	2	1	0,5	0	Основные понятия цифровой картографии.
6		1		0	Модели хранения пространственных данных
7	3	1	0,5	0	Источники данных для создания карт
8		1		0	Этапы создания карт
9	4	0,5	1	0	Понятие о картографическом методе исследования
10		1		0	Приемы исследований по картам
11		0,5		0	Моделирование поверхностей
12	5	1	1	0	Общие понятия о ГИС-технологии
13		1		0	Аппаратное и программное обеспечение геоинформационных систем
14		2		0	Разработка ГИС-проекта
15	6	2	0,5	0	Распределенные базы пространственных данных. Геопорталы
16		2		0,5	0
17	7	1	0,5	0	Методика получения и виды снимков
18		1		0,5	0
Итого:		18	6	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	4	1	0	Интерфейс QGIS. Просмотр электронной карты.
2	1	4	1	0	Пользовательское редактирование электронной карты
3	1,2	4	1	0	Картографические системы координат
4	2,3	4	2	0	Редактирование карты
5	1,2,3	4	1	0	Пространственная привязка данных
6	2,3	4	1	0	Векторизация растровых карт
7	2,4	4	1	0	Операции пространственного анализа данных
8	4,5	6	2	0	Картографический анализ в практических задачах
Итого:		34	10	0	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1,5,6	6	14	0	Обзор геоинформационных систем разных производителей. Открытые ГИС. Открытые пространственные данные. Освоение интерфейса открытой геоинформационной системы Q- GIS. Поиска, получение открытых пространственных данных. Просмотр открытых пространственных данных в ГИС Q-GIS	Выполнение практического задания. Реферат
2	2,3,6	9	14	0	Создание тематической электронной карты на основе имеющихся данных различного типа в географической информационной системе Q-GIS	Выполнение практического задания. Реферат
3	4,5,6	5	15	0	Задачи пространственного анализа в электронной картографии. Анализ и моделирование пространственных данных в географической информационной системе Q-GIS	Выполнение практического задания. Реферат
4	4,5,6,7	9	16	0	Источники свободных пространственных данных в интернет. Геоанализ на основе свободных данных. Решение задачи геоанализа в Q-GIS	Выполнение практического задания. Реферат
5	Экзамен	27	24	0		Подготовка к экзамену
Итого:		56	83	0		

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

решение задач, выполнение практических заданий, проектов (практические занятия);

– работа в малых группах (практические занятия);

– разбор практических ситуаций (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы (для заочной формы обучения)

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

К контрольной работе нужно приступать после выполнения всех лабораторных работ и изучения теоретического курса. Выполните один из предложенных вариантов задания, используя открытые ГИС и открытые геоданные. Подготовьте отчет, в котором опишите цель и задачи работы, использованные источники данных, программные продукты, ход и результат решения. Включите в отчет скриншоты промежуточных и окончательного результатов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Работа с сайтом «Викимапия».

2. Работа с открытыми пространственными данными на сайте Росгеолфонда.

3. Дешифрирование космоснимков в QGIS.

4. Работа с данными геопортала Тюменской области.

5. Работа с открытыми ресурсами для получения космоснимков.

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
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2,3	15
2	Защита отчета по самостоятельной работе «Программа карты»	5
3	Коллоквиум по темам 1,2	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторных работ № 4,5	10
5	Защита отчета по самостоятельной работе «ArcReview»	5

6	Коллоквиум по темам 3, 4,5	15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита лабораторных работ № 6,7,8	15
8	Защита реферата	10
9	Коллоквиум по темам 6,7	10
10	Защита отчета по самостоятельной работе «Открытые ГИС и открытые геоданные»	5
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		0-100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1-8	40
2	Защита отчета по самостоятельной работе	15
3	Защита отчета по контрольной работе	10
4	Коллоквиум по темам 1-7	35
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 «DATA+», 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/>.
15. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
16. Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
18. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
19. Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
20. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
21. Национальная электронная библиотека (НЭБ).

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 3.16 и выше.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Геоинформационные системы	<p>Лекционные занятия: Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	<p>625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул Володарского, д.56</p> <p>625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72</p>
		<p>Лабораторные занятия: Учебная, научная лаборатория (аудитория) для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс с установленной программой QGIS Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	<p>625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул Володарского, д.56</p> <p>625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72</p>
		<p>Самостоятельная работа: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютером с выходом в интернет и с установленной программой QGIS</p>	<p>625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул Володарского, д.56</p> <p>625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.72</p>

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: Практические основы электронной картографии: учебное пособие по лабораторному практикуму. – Тюмень: ТИУ, 2021.- 55 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке отчетов по лабораторным работам, подготовке к коллоквиумам, 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.). Подробные указания для выполнения самостоятельных практических заданий представлены на странице курса «Современные системы картографии/Геоинформационные системы» в системе поддержки учебного процесса Educon <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=14108>.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Геоинформационные системы**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность: **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-12	ПКС-12.1 Понимает и объясняет содержание автоматизируемых бизнес-процессов процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	З1 Знать: содержание и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления данных в геоинформационных системах	Не способен назвать содержание и технологии процессов сбора, хранения, обработки, представления данных в геоинформационных системах	Демонстрирует отдельные знания о содержании и технологиях процессов сбора, хранения, обработки, представления данных в геоинформационных системах	Демонстрирует достаточные знания о содержании и технологиях процессов сбора, хранения, обработки, представления данных в геоинформационных системах	Демонстрирует исчерпывающие знания о содержании и технологиях процессов сбора, хранения, обработки, представления данных в геоинформационных системах
	ПКС-12.2 Разрабатывает модели автоматизируемых бизнес-процессов процессов в геологии и нефтегазовой отрасли	У1 Уметь: анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки геоинформационных систем	Не умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки геоинформационных систем	Умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки геоинформационных систем	Умеет на среднем уровне анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки геоинформационных систем	В совершенстве умеет анализировать и моделировать процессы сбора, хранения, обработки, представления геоданных и определять требования для разработки геоинформационных систем
	ПКС-12.3 Предлагает варианты применения геоинформационных технологий в бизнес-процессах в нефтегазовой отрасли	В1 Владеть: навыками проектирования геоинформационных систем	Не владеет навыками проектирования геоинформационных систем	Владеет навыками проектирования геоинформационных систем	Хорошо владеет навыками проектирования геоинформационных систем	В совершенстве владеет навыками проектирования геоинформационных систем

ПКС-13	ПКС-13.1 Выполняет анализ бизнес-процессов в геологии и нефтегазовой отрасли и предлагает способы их цифровизации	32 Знать: основы технологии геоинформационных систем и методов их разработки	Не способен адекватно объяснить основы технологии геоинформационных систем и методах их разработки	Демонстрирует отдельные знания об основных технологиях геоинформационных систем и методах их разработки	Демонстрирует достаточные знания об основных технологиях геоинформационных систем и методах их разработки	Демонстрирует исчерпывающие знания об основных технологиях геоинформационных систем и методах их разработки
	ПКС-13.2 Сравнивает и использует существующие информационные системы и технологии, определяет необходимость внесения изменений	У2 Уметь: анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации	Не умеет анализировать используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации	Удовлетворительно анализирует используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации	Средне анализирует используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации	В совершенстве анализирует используемые геоинформационные технологии и определять необходимость их модификации

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Геоинформационные системы**Код, направление подготовки: **09.03.02 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, Г. В. Современные системы картографии : учебное пособие / Г. В. Прозорова, А. С. Смирнов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 157 с. – Текст : непосредственный.	16+ ЭР*	30	100	+
2	Степанов, Ю. А. Геоинформационные системы и основы электронного картографирования : учебно-методическое пособие / Ю. А. Степанов, Л. Н. Бурмин. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-8353-3065-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/384989	ЭР*	30	100	+
3	Прозорова, Г. В. Практические основы электронной картографии : электронное учебное пособие / Г. В. Прозорова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). — URL: https://educon2.tyuiu.ru/mod/scorm/view.php?id=814800	ЭР*	30	100	educon

ЭР* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>