

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 14:51:04  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Дистанционное зондирование Земли и геокриологическое картографирование

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры Криологии Земли

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — изучение методов зондирования для создания современных карт, получения топографической информации для создания цифровых и электронных карт, геоинформационных систем. овладение методикой проведения геокриологической, инженерно-геокриологической съемки и составления инженерно-геокриологических карт.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о современных возможностях использования данных ДЗЗ
- обозначить теоретические основы работы с материалами космической съемки, осветить современную методологию обработки и классификации спутниковых изображений
- Знакомство студентов с особенностями и структурой метода инженерно-геокриологического картирования,
- Изучение методических основ инженерно-геокриологической съемки, методики и порядка составления инженерно-геокриологических карт разного содержания.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Дистанционное зондирование Земли и геокриологическое картографирование» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

-иметь представление о современном состоянии рынка данных ДЗЗ, их особенностях и характеристиках; владеть навыками работы со специализированным программным обеспечением для составления электронных инженерно-геокриологических карт.

– знать теоретические основы и методологию обработки цифровых изображений для целей картографирования и мониторинга наземных ландшафтов;

– уметь работать в специализированных программных ГИС-пакетах для обработки и анализа данных ДЗЗ, самостоятельно разрабатывать легенды к инженерно-геокриологическим картам разного типа, проводить дешифрирование материалов дистанционного изучения инженерно-геокриологической обстановки, составлять инженерно-геокриологические карты разного содержания и назначения.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Инженерная геология», «Методы гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических исследований», «Методы статистической обработки и анализа гидрогеологических и геологических изысканий».

## 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)
ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет методы и принципы обработки, анализа, поиска информации, манипуляции данными в базах данных	Знать:31 общие и частные закономерности формирования геокриологических условий; геокриологические классификации, используемые при геокриологической съемке и картировании; методику районирования изучаемой территории по условиям и факторам, определяющим теплообмен в горных породах; особенности применения геологических, географических и геоботанических методов исследования при геокриологической съемке; методику полевых, лабораторных и камеральных геокриологических методов исследования; содержание геокриологических карт различного вида и масштаба
		Уметь:У1 планировать, организовывать и проводить геокриологическую съемку; выбирать рациональный комплекс методов для изучения геокриологических условий в различных зонально-региональных условиях в зависимости от

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		масштаба съемки и задач исследования; разрабатывать легенды геокриологических карт; составлять общие и специальные геокриологические карты. Владеть: В1 методикой проведения геокриологической съемки и картирования, методами изучения геокриологических характеристик, методами обработки, интерпретации и анализа полевых, фондовых и опубликованных материалов, методами расчета теплового состояния и 4 температурного режима пород для прогноза изменения геокриологических условий при освоении территорий, ГИС – технологиями для составления геокриологических карт.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем	ОПК-4.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	Знать: 32 основы геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерно геокриологии; основы составления карт с помощью геоинформационных технологий; приемы тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологии компьютерной обработки космических снимков.
		Уметь: У2 применять методы геоинформационного картографирования к решению профессиональных задач в сфере инженерной геокриологии; составлять карты в сфере геокриологии с помощью геоинформационных технологий; осуществлять тематическое оформление и компоновку карт с помощью ГИС; создавать базы данных ГИС
		Владеть: В2 методами геоинформационного картографирования для обработки, анализа и синтеза информации в геокриологии для составления карт; приемами тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологиями компьютерной обработки космических снимков для создания тематических карт и слоев БД ГИС

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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	3/4	32	16	-	60	-	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.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Данные дистанционного зондирования Земли	4	2	-	10	16	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Устный (письменный) опрос, защита отчета по практической работе

2	2	Программные и технические средства обработки спутниковых изображений	4	4	-	10	18	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Устный (письменный) опрос
3	3	Геокриологические карты	6	4	-	10	20	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Устный (письменный) опрос, защита отчета по практической работе
4	4	Геокриологическая съемка	6	2	-	10	18	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Устный (письменный) опрос
5	5	Методика изучения основных геокриологических характеристик при геокриологической съемке	6	2	-	10	18	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Устный (письменный) опрос, защита отчета по практической работе
6	6	Изучение экзогенных геологических процессов и явлений	6	2	-	10	18	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Устный (письменный) опрос
Зачет:			-	-	-	-	-	ОПК-3.1 ОПК-4.3	Вопросы к зачету
<b>Итого:</b>			<b>32</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>108</b>		

- заочная (ЗФО) и очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуются.

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

*Раздел 1.* «Данные дистанционного зондирования Земли» Краткая история развития дистанционных методов исследования наземных экосистем. Основные понятия, характеризующие цифровое изображение. Основы теории излучения и электромагнитный спектр. Источники получения материалов космической съемки

*Раздел 2* «Программные и технические средства обработки спутниковых изображений». Комплекс технических средств для обработки данных ДЗЗ. Современные ГИС-пакеты для работы со спутниковыми изображениями.

*Раздел 3* «Геокриологические карты». Введение. Цель и задачи освоения дисциплины, связь с другими дисциплинами. Цель и задачи геокриологической съемки. Метод, методика, зависимости и закономерности, общие и частные геокриологические закономерности. Классификация как метод исследования. Типы, масштабы и назначение геокриологических карт. Классификации геокриологических карт по содержанию и назначению. Карты геокриологических условий и геокриологического районирования. Общие и специальные, синтетические и аналитические карты. Прогнозные геокриологические карты. Подразделение геокриологических карт по масштабу: обзорные, мелкомасштабные, среднемасштабные, крупномасштабные карты и их назначение. Методика составления геокриологических карт и разрезов. Этапы и способы создания геокриологических карт. Особенности содержания и методика составления разномасштабных геокриологических карт и разрезов. Методы отображения основных геокриологических характеристик на геокриологических картах и разрезах различного типа, масштаба и назначения. Применение современной информационной техники и технологий для создания карт, их анализа и использования при планировании рационального природопользования в криолитозоне.

*Раздел 4.* «Геокриологическая съемка». Общая схема производства геокриологической съемки. Этапы производства съемки, основные цели, задачи и содержание подготовительного, полевого, камерального этапов и их роль в решении общих задач геокриологической съемки.

Применение ландшафтного и ландшафтно-ключевого методов для целей геокриологической съемки и картирования. Ландшафтное районирование – основа геокриологической съемки и картирования. Признаки ландшафтного районирования. Выбор признаков ландшафтного районирования в зависимости от целей и задач исследования, масштаба съемки, сложности геологического строения и пространственной изменчивости географических и геоботанических факторов. Применение ландшафтно ключевого метода для геокриологической съемки и составления геокриологических карт. Особенности применения методов изучения геологических и географических условий при геокриологической съемке. Климатические, геоботанические и геоморфологические исследования. Геологические исследования и горно-буровые работы при геокриологической съемке. Применение космо- и аэрометодов. Роль геофизических методов исследования при производстве съемки.

*Раздел 5. «Методика изучения основных геокриологических характеристик при геокриологической съемке».* Изучение температурного режима горных пород. Распределение температуры в горных породах. Основные характеристики температурного режима горных пород. Назначение точек бурения, проходка скважин, их глубина и оборудование; выбор типа термометров, интервала их установки и режима измерения температуры в зависимости от цели и задач геокриологической съемки, мощности исследуемой зоны и особенностей геокриологического, геологического и гидрогеологического строения разреза. Среднегодовая температура пород, изучение закономерностей ее формирования и пространственной изменчивости. Изучение сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород. Классификация типов сезонного промерзания и оттаивания горных пород В.А. Кудрявцева и ее значение для съемки и картирования. Годовой ход формирования сезонно-талого слоя (СТС) и сезонно-мерзлого слоя (СМС), изучение динамики мощности СТС и СМС, неслюющей мерзлоты и перелетков. Изучение состава, влажности, криогенного строения и свойств пород СМС, СТС. Изучение распространения и мощности многолетнемерзлых пород и таликов. Классификации таликов и толщ многолетнемерзлых пород. Классификационные признаки подразделения мерзлых толщ по геолого-географической обстановке, составу пород, характеру теплообмена, особенностям строения и частным характеристикам, предложенные В.А. Кудрявцевым. Методы исследования распространения, характера залегания, строения, мощности, температурного режима многолетнемерзлых пород и таликов. Изучение криогенного строения и свойств мерзлых пород, и подземных льдов. Классификация подземных льдов и криогенных текстур мерзлых горных пород. Эпигенетические и сингенетические подземные льды и мерзлые толщи, их основные признаки и методы изучения. Полевые методы изучения криогенного строения многолетнемерзлых пород, их физико-механических и теплофизических свойств.

*Раздел 6. «Изучение экзогенных геологических процессов и явлений».* Криогенные процессы и явления, их классификации, методы изучения. Особенности применения комплекса методов при изучении геокриологических процессов и явлений. Применение космо- и аэрометодов при съемке и картировании явлений, связанных с геокриологическими процессами.

## 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	
1	1	2	Введение. Цель и задачи освоения дисциплины, связь с другими дисциплинами. Цель и задачи геокриологической съемки
2	1	2	Методы аэро- и космических съемок, их использование для целей в инженерной геологии. Первичные информационные модели и оценка возможностей их использования.
3	2	4	Дешифрирование материалов аэро- и космических съемок.
4	3	2	Типы, масштабы и назначение геокриологических карт. Классификации геокриологических карт по содержанию и назначению. Карты геокриологических условий и геокриологического районирования.

5	3	2	Методика составления геокриологических карт и разрезов. Этапы и способы создания геокриологических карт. Особенности содержания и методика составления разномасштабных геокриологических карт и разрезов.
6	3	2	Общая схема производства геокриологической съемки. Этапы производства съемки, основные цели, задачи и содержание подготовительного, полевого, камерального этапов и их роль в решении общих задач геокриологической съемки.
7	4	2	Применение ландшафтного и ландшафтно-ключевого методов для целей геокриологической съемки и картирования. Ландшафтное районирование – основа геокриологической съемки и картирования. Признаки ландшафтного районирования. Выбор признаков ландшафтного районирования в зависимости от целей и задач исследования, масштаба съемки, сложности геологического строения и пространственной изменчивости географических и геоботанических факторов.
8	4	2	Особенности применения методов изучения геологических и географических условий при геокриологической съемке. Климатические, геоботанические и геоморфологические исследования. Геологические исследования и горно-буровые работы при геокриологической съемке.
9	4	2	Назначение точек бурения, проходка скважин, их глубина и оборудование; выбор типа термометров, интервала их установки и режима измерения температуры в зависимости от цели и задач геокриологической съемки, мощности исследуемой зоны и особенностей геокриологического, геологического и гидрогеологического строения разреза.
10	5	2	Изучение сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород. Классификация типов сезонного промерзания и оттаивания горных пород В.А. Кудрявцева и ее значение для съемки и картирования.
11	5	2	Изучение распространения и мощности многолетнемерзлых пород и таликов. Классификации таликов и толщ многолетнемерзлых пород. Классификационные признаки подразделения мерзлых толщ по геолого-географической обстановке, составу пород, характеру теплообмена, особенностям строения и частным характеристикам, предложенные В.А. Кудрявцевым.
12	5	2	Изучение криогенного строения и свойств мерзлых пород, и подземных льдов. Классификация подземных льдов и криогенных текстур мерзлых горных пород. Эпигенетические и сингенетические подземные льды и мерзлые толщи, их основные признаки и методы изучения
13	6	3	Криогенные процессы и явления, их классификации, методы изучения. Особенности применения комплекса методов при изучении геокриологических процессов и явлений.
14	6	2	Применение космо- и аэрометодов при съемке и картировании явлений, связанных с геокриологическими процессами.
Итого:		32	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО	
1	1	2	Знакомство с геокриологическими картами различного типа, масштаба и назначения из фондов кафедры геокриологии и других организаций. Описание района на основе анализа участка мелкомасштабной карты.
2	2	4	Применение ландшафтного и ландшафтно-ключевого методов для целей геокриологической съемки и картирования.
3	3	4	Оценка возможности формирования таликов в различных зонально-региональных условиях. Обоснования комплекса методов для их изучения и картирования в зависимости от генезиса таликов, геокриологических, геологических и геоморфологических условий.
4	4-6	6	Построение крупномасштабного геокриологического разреза (по материалам, собранным студентом при прохождении производственной практики или фондовым материалам).
Итого:		16	

**Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.**

**Самостоятельная работа студента**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-2	20	Применение современной информационной техники и технологий для создания карт, их анализа и использования при планировании рационального природопользования в криолитозоне.	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение письменных домашних заданий
2	3-4	20	Особенности применения методов изучения геологических и географических условий при геокриологической съемке. Климатические, геоботанические и геоморфологические исследования. Геологические исследования и горно-буровые работы при геокриологической съемке. Применение космо- и аэрометодов. Роль геофизических методов исследования при производстве съемки	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение письменных домашних заданий
3	5	10	Годовой ход формирования сезонноталого слоя (СТС) и сезонномерзлого слоя (СМС), изучение динамики мощности СТС и СМС, несливающейся мерзлоты и перелетков. Изучение состава, влажности, криогенного строения и свойств пород СМС, СТС.	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение письменных домашних заданий
4	6	10	Применение космо- и аэрометодов при съемке и картировании явлений, связанных с геокриологическими процессами	подготовка к лабораторным занятиям, выполнение письменных домашних заданий
	зачет	-		Подготовка к зачету
Итого:		60		

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

Лекция-визуализация.

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## **7. Контрольные работы**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## **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 представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1-ая аттестация		
1	Устный/письменный опрос	10
2	Тестирование	10
3	Выполнение практической работы	10
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>



	2-ая аттестация	
4	Устный/письменный опрос	10
5	Выполнение практической работы	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>
	3 -я аттестация	
6	Устный/письменный опрос	20
7	Выполнение практической работы	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>
	<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:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- Электронно-библиотечная система eLibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

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

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), 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 (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1		Лекционные занятия:	

Дистанционное зондирование Земли и геокриологическое картографирование	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебно-научная лаборатория геокриологического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Практические занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель практических занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- Проработать конспект лекций;
- Изучить рекомендованную литературу;
- При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и

моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

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

Дисциплина: Дистанционное зондирование Земли и геокриологическое картографирование

Код, направление подготовки: 05.03.01 Геология

Направленность (профиль): Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3.	ОПК-3.1 Применяет методы и принципы обработки, анализа, поиска информации, манипуляции данными в базах данных	Знать: 31 общие и частные закономерности формирования геокриологических условий; геокриологические классификации, используемые при геокриологической съемке и картировании; методику районирования изучаемой территории по условиям и факторам, определяющим теплообмен в горных породах; особенности применения геологических, географических и геоботанических методов исследования при геокриологической съемке; методику полевых, лабораторных и камеральных геокриологических методов исследования; содержание геокриологических карт различного вида и масштаба	Не знает разделы геокриологии, методику полевых и камеральных исследований, содержания геокриологических карт	Демонстрирует отдельные знания по разделам геокриологии, методикам полевых и камеральных исследований, содержания геокриологических карт	Знает разделы геокриологии, методику полевых и камеральных исследований, содержания геокриологических карт	Отлично знает разделы геокриологии, методику полевых и камеральных исследований, содержания геокриологических карт
		Уметь: У1 планировать, организовывать и проводить геокриологическую съемку; выбирать рациональный комплекс методов для изучения геокриологических условий в различных зонально-региональных условиях в	Не умеет планировать, организовывать и проводить геокриологическую съемку, выбирать рациональный комплекс методов для изучения	Демонстрирует отдельные знания в умении планировать, организовывать и проводить геокриологическую съемку, выбирать рациональный	Умеет планировать, организовывать и проводить геокриологическую съемку, выбирать комплекс методов для изучения	Отлично умеет планировать, организовывать и проводить геокриологическую съемку, выбирать рациональный комплекс методов для

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		зависимости от масштаба съемки и задач исследования; разрабатывать легенды геокриологических карт; составлять общие и специальные геокриологические карты.	геокриологических условий, разрабатывать легенды геокриологических карт; составлять общие и специальные геокриологические карты.	комплекс методов для изучения геокриологических условий, разрабатывать легенды геокриологических карт; составлять общие и специальные геокриологические карты.	геокриологических условий, разрабатывать легенды геокриологических карт; составлять общие и специальные геокриологические карты.	изучения геокриологических условий, разрабатывать легенды геокриологических карт; составлять общие и специальные геокриологические карты.
		Владеть: В1 методикой проведения геокриологической съемки и картирования, методами изучения геокриологических характеристик, методами обработки, интерпретации и анализа полевых, фондовых и опубликованных материалов, методами расчета теплового состояния и 4 температурного режима пород для прогноза изменения геокриологических условий при освоении территорий, ГИС – технологиями для составления геокриологических карт.	Не владеет методикой проведения геокриологической съемки и картирования, методами обработки, интерпретации и анализа полевых, фондовых и опубликованных материалов, ГИС – технологиями для составления геокриологических карт.	Демонстрирует отдельные знания во владении методикой проведения геокриологической съемки и картирования, методами обработки, интерпретации и анализа полевых, фондовых и опубликованных материалов, ГИС – технологиями для составления геокриологических карт.	Владеет методикой проведения геокриологической съемки и картирования, методами обработки, интерпретации и анализа полевых, фондовых и опубликованных материалов, ГИС – технологиями для составления геокриологических карт.	Отлично владеет методикой проведения геокриологической съемки и картирования, методами обработки, интерпретации и анализа полевых, фондовых и опубликованных материалов, ГИС – технологиями для составления геокриологических карт.
ОПК-4.	ОПК-4.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	Знать: 32 основы геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерно геокриологии; основы геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерно геокриологии с помощью геоинформационных технологий; приемы тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологии компьютерной обработки	Не знает основы геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерно геокриологии, основы геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерной геокриологии	Демонстрирует отдельные знания в основах геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерной геокриологии	Демонстрирует достаточные знания в основах геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерной геокриологии	Демонстрирует исчерпывающие знания в основах геоинформатики и геоинформационного картографирования в инженерной геокриологии

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		космических снимков.				
		Уметь:У2 применять методы геоинформационного картографирования к решению профессиональных задач в сфере инженерной геокриологии; составлять карты в сфере геокриологии с помощью геоинформационных технологий; осуществлять тематическое оформление и компоновку карт с помощью ГИС; создавать базы данных ГИС	Не умеет применять методы геоинформационного картографирования с помощью геоинформационных технологий; осуществлять тематическое оформление и компоновку карт с помощью ГИС; создавать базы данных ГИС	Умеет применять методы геоинформационного картографирования с помощью геоинформационных технологий; осуществлять тематическое оформление и компоновку карт с помощью ГИС; создавать базы данных ГИС, но допускает грубые ошибки	Умеет применять методы геоинформационного картографирования с помощью геоинформационных технологий; осуществлять тематическое оформление и компоновку карт с помощью ГИС; создавать базы данных ГИС.	В совершенстве владеет методами геоинформационного картографирования с помощью геоинформационных технологий; осуществляет тематическое оформление и компоновку карт с помощью ГИС; создавать базы данных ГИС.
		Владеть:В2 методами геоинформационного картографирования для обработки, анализа и синтеза информации в геокриологии для составления карт; приемами тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологиями компьютерной обработки космических снимков для создания тематических карт и слоёв БД ГИС	Не владеет методами геоинформационного картографирования для обработки, анализа и синтеза информации в геокриологии для составления карт; приемами тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологиями компьютерной обработки космических снимков для создания тематических карт и слоёв БД ГИС	Владеет методами геоинформационного картографирования для обработки, анализа и синтеза информации в геокриологии для составления карт; приемами тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологиями компьютерной обработки космических снимков для создания тематических карт и слоёв БД ГИС	Уверенно владеет методами геоинформационного картографирования для обработки, анализа и синтеза информации в геокриологии для составления карт; приемами тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологиями компьютерной обработки космических снимков для создания тематических карт и слоёв БД ГИС	В совершенстве владеет методами геоинформационного картографирования для обработки, анализа и синтеза информации в геокриологии для составления карт; приемами тематического оформления и компоновки карт с помощью ГИС; технологиями компьютерной обработки космических снимков для создания тематических карт и слоёв БД ГИС

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Дистанционное зондирование Земли и геокриологическое картографирование

Код, направление подготовки 05.03.01 Геология

Направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Южанинов, Валерий Степанович. Картография с основами топографии : учебное пособие для студентов географических факультетов педагогических университетов / В. С. Южанинов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2005. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 299.	55	54	100	+
2	Абрашитова, Римма Наильевна. Инженерно-геологические карты : учебное пособие / Р. Н. Абрашитова, А. В. Матусевич ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 124	18+ЭР	54	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>