

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
Итого:			32	16	-	60	108		

- 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, неслювающейся 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
ИТОГО		30

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

- 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
- 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/>