

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.06.1.Мониторинг и управление геокриологическими условиями

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 – Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические  
изыскания (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать представление о мерзлых породах как объектах инженерной деятельности человека, необходимости мониторинга и возможности управления геокриологическими условиями.

Задачи изучения дисциплины:

раскрыть специфику и особенности организации, структуры и функционирования мониторинга на различных стадиях жизни природно-технических систем криолитозоны, изучить приемы и методы управления геокриологическими условиями природно-технических систем для обеспечения рациональной и безопасной жизнедеятельности в контексте будущей профессии.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.1. «Мониторинг и управление геокриологическими условиями» входит в вариативную часть обязательных дисциплин. Она является одной дисциплин, логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями ОПОП. До начала освоения данной дисциплины студент должен изучить основные дисциплины геологического цикла, на учебных практиках приобрести навыки полевых геологических исследований и освоить большинство дисциплин специализации, пройти производственную практику. Из дисциплин геокриологического цикла данному курсу предшествуют "Общая геокриология", "Методы геокриологических исследований" и "Геокриологический прогноз".

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                              | Распределение по семестрам | Всего часов |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                           | 9 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                        |                            | 144         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                | 72                         | 72          |
| лекционные (ЛК)                           | 36                         | 36          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)       | 0                          | 0           |
| лабораторные (ЛР)                         | 36                         | 36          |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)    | 72                         | 72          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен                    | 36          |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Курсовая работа<br>(курсовой проект) (КР,<br>КП) |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|

### Заочная форма

| Виды занятий                                     | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                                  | 11<br>семестр              |             |
| Общая трудоемкость                               |                            | 144         |
| Аудиторные занятия, в<br>т.ч.                    | 18                         | 18          |
| лекционные (ЛК)                                  | 8                          | 8           |
| практические<br>(семинарские) (ПЗ, СЗ)           | 0                          | 0           |
| лабораторные (ЛР)                                | 10                         | 10          |
| Самостоятельная<br>работа студентов (СРС)        | 126                        | 126         |
| Форма промежуточной<br>аттестации в семестре     | Экзамен                    | 36          |
| Курсовая работа<br>(курсовой проект) (КР,<br>КП) |                            |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс<br>компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1                  | готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией |
| ПК-6                  | способностью осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов       |
| ПК-12                 | способностью проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов                   |

|         |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-14   | способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы                                                             |
| ПК-19   | способностью составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам |
| ПСК-2.1 | способностью анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию                                                                                                    |
| ПСК-2.2 | способностью планировать и организовать инженерно-геологические и гидрогеологические исследования                                                                                                                           |
| ПСК-2.4 | способностью составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий                                                             |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | <p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и термины, используемые в мониторинге и управлении геокриологическими условиями, основную литературу и главные комплексы источников по дисциплине.</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |
|                    | <p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и термины, используемые в мониторинге и управлении геокриологическими условиями, основную литературу и главные комплексы источников по дисциплине.</li> <li>- основные концепции исторического развития мониторинга и управление геокриологическими условиями; основные этапы и особенности процесса создания дисциплины в России и за рубежом</li> </ul> |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и термины, используемые в мониторинге и управлении геокриологическими условиями, основную литературу и главные комплексы источников по дисциплине.</li> <li>- основные концепции исторического развития мониторинга и управление геокриологическими условиями; основные этапы и особенности процесса создания дисциплины в России и за рубежом</li> <li>- содержание и специфику использования мониторинга и управления геокриологическими условиями для решения задач научного обеспечения экологической безопасности и технической устойчивости природно-технических систем в криолитозоне.</li> </ul>          |
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <p>понимать проблематику и аргументы современных трактовок мониторинга и управления геокриологическими условиями , отличать различие в использовании мониторинга и управления геокриологическими условиями на различных этапах созданий и функционирования природно-технических систем в криолитозоне</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | <p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать проблематику и аргументы современных трактовок мониторинга и управления геокриологическими условиями , отличать различие в использовании мониторинга и управления геокриологическими условиями на различных этапах созданий и функционирования природно-технических систем в криолитозоне</li> <li>- ориентироваться в закономерностях и тенденциях развития мониторинга и управления геокриологическими условиями для выбора эффективных направлений решения задач по обеспечению развития фундаментальных и прикладных наук</li> </ul>                                                                                |
|       | <p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать проблематику и аргументы современных трактовок мониторинга и управления геокриологическими условиями , отличать различие в использовании мониторинга и управления геокриологическими условиями на различных этапах созданий и функционирования природно-технических систем в криолитозоне</li> <li>- ориентироваться в закономерностях и тенденциях развития мониторинга и управления геокриологическими условиями для выбора эффективных направлений решения задач по обеспечению развития фундаментальных и прикладных наук</li> <li>- использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> |
|       | <p>Пороговый:</p> <p>: навыками анализа и синтеза знаний, полученных по результатам мониторинга и управления геокриологическими условиями Природно-технических систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть | <p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и синтеза знаний, полученных по результатам мониторинга и управления геокриологическими условиями природно-технических систем</li> <li>- навыками работы с источниками и литературой, позволяющей ориентироваться в современном состоянии развития мониторинга и управления геокриологическими условиями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|         | <p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и синтеза знаний, полученных по результатам мониторинга и управления геокриологическими условиями природно-технических систем</li> <li>- навыками работы с источниками и литературой, позволяющей ориентироваться в современном состоянии развития мониторинга и управления геокриологическими условиями</li> <li>- рациональным и иным опытом использования мониторинга и управления геокриологическими условиями для решения актуальных частных и общих проблем создания научного потенциала мониторинга и управления геокриологическими условиями, обеспечивающих эффективность функционирования природно-технических систем и комфортность жизнедеятельности в криолитозоне</li> </ul> |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                                                                                              | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                                                                                   |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Геологическая и геокриологическая среда                                                                                                           | 8           | 2                  |        | 2  | 4   |
|        | 2             | Природно-технические системы                                                                                                                      | 8           | 2                  |        | 2  | 4   |
| 2      | 3             | Мониторинг: от метода исследований до науки                                                                                                       | 8           | 2                  |        | 2  | 4   |
|        | 4             | Принципы организации: цели, задачи, структура, виды, службы                                                                                       | 16          | 4                  |        | 4  | 8   |
|        | 5             | Особенности организации мониторинга в криолитозоне                                                                                                | 16          | 4                  |        | 4  | 8   |
| 3      | 6             | Основные положения управления геокриологическими условиями: распространением, строением, температурным полем, свойствами, процессами и явлениями. | 16          | 4                  |        | 4  | 8   |
|        | 7             | Управление температурным полем геокриологической среды природно-технических систем .                                                              | 32          | 8                  |        | 8  | 16  |

|       |   |                                                                                                                                                 |     |    |   |    |    |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---|----|----|
|       | 8 | Управлением физическими, физико-химическими и физико-механическими процессами природно-технических систем                                       | 32  | 8  |   | 8  | 16 |
|       | 9 | Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне | 8   | 2  |   | 2  | 4  |
| Итого |   |                                                                                                                                                 | 144 | 36 | 0 | 36 | 72 |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                     |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1-2           | Геологическая среда и природно-технические системы                  | 30          | 2                  |        | 2  | 26  |
| 2      | 3-5           | Мониторинг, принципы и особенности организации                      | 46          | 2                  |        | 4  | 40  |
| 3      | 6-9           | Управление геокриологическими условиями природно-технических систем | 68          | 4                  |        | 4  | 60  |
| Итого  |               |                                                                     | 144         | 8                  | 0      | 10 | 126 |

## 3.2. Лекционные занятия

### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                              |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Геологическая и геокриологическая среда                                                                    |
|        | 2             | Природно-технические системы                                                                               |
| 2      | 3             | Мониторинг: от метода исследований до науки                                                                |
|        | 4             | Принципы организации мониторинга: цели, задачи. Принципы организации мониторинга: структура, виды, службы. |
|        | 5             | Мониторинг в геологической среде. Мониторинг в геокриологической и постгеокриологической среде             |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 6 | Основные положения управления распространением и строением геокриологической среды. Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды.                                                                                                                                                                                             |
|   | 7 | Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Основные положения управления процессами и явлениями в геокриологической среде.. Управление температурным полем геокриологической среды: методы и методики Управление строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики                                       |
|   | 8 | Управление физическими процессами геокриологической среды: методы и методики Управление физико-химическими процессами геокриологической среды систем: методы и методики Управление физико-механическими процессами геокриологической среды: методы и методики Управление процессами трансформации строительных свойств постгеокриологической среды : методы и методики. |
|   | 9 | Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне                                                                                                                                                                                                                         |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1-2           | Геологическая и геокриологическая среда. Природно-технические системы                                                                                                                                                                                  |
| 2      | 3-5           | Мониторинг: от метода исследований до науки. Принципы организации мониторинга: цели, задачи. Принципы организации мониторинга: структура, виды, службы. Мониторинг в геологической среде. Мониторинг в геокриологической и постгеокриологической среде |



|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 6-9 | <p>Основные положения управления распространением и строением геокриологической среды. Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Основные положения управления процессами и явлениями в геокриологической среде.. Управление температурным полем геокриологической среды: методы и методики Управление строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики. Основные положения управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Основные положения управления процессами и явлениями в геокриологической среде.. Управление температурным полем геокриологической среды: методы и методики Управление строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики. Управление физическими процессами геокриологической среды: методы и методики Управление физико-химическими процессами геокриологической среды систем: методы и методики Управление физико-механическими процессами геокриологической среды: методы и методики Управление процессами трансформации строительных свойств постгеокриологической среды : методы и методики. Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне.</p> |
|---|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лабораторных занятий                                                                            |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Разработать графическую модель взаимообусловленности природных среде в криолитозоне.                       |
|        | 2             | Разработать графическую общую модель формирования природно-технической системы                             |
| 2      | 3             | Разработать графическую модель мониторинга как науки и его взаимосвязи с другими науками.                  |
|        | 4             | Разработать блок-схему организации мониторинга: цели, задачи. Обосновать функциональную схему мониторинга. |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 5 | Разработать вербальную общую модель мониторинга в геологической среде. Разработать вербальную общую модель мониторинга геокриологической и постгеокриологической среде.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | 6 | Разработать блок-схему управления геокриологическими условиями<br>Разработать блок-схему управления распространением и строением геокриологической среды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | 7 | Разработать блок-схему управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Разработать блок-схему управления процессами и явлениями в геокриологической среде..<br>Разработать блок-схему методов и методик управления температурным полем геокриологической среды Разработать блок-схему методов и методик управления строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики.                                                                                                         |
|   | 8 | Разработать блок-схему методов и методик управления физическими процессами геокриологической среды: методы и методики Разработать блок-схему методов и методик управления физическими процессами геокриологической среды систем<br>Разработать блок-схему методов и методик управления физико-механическими процессами геокриологической среды: методы и методики Разработать блок-схему методов и методик управления процессами трансформации строительных свойств постгеокриологической среды : методы и методики. |
|   | 9 | Разработать перспективный план дальнейшего развития мониторинга и управления геокриологическими условиями осваиваемых территорий криолитозоны.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1-2           | Разработать графическую модель взаимообусловленности природных среде в криолитозоне. Разработать графическую общую модель формирования природно-технической системы.                                                                                                                                                                                                        |
| 2      | 3-5           | Разработать графическую модель мониторинга как науки и его взаимосвязи с другими науками. Разработать блок-схему организации мониторинга: цели, задачи. Обосновать функциональную схему мониторинга.Разработать вербальную общую модель мониторинга в геологической среде. Разработать вербальную общую модель мониторинга геокриологической и постгеокриологической среде. |

|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 6-9 | <p>Разработать блок-схему управления геокриологическими условиями. Разработать блок-схему управления распространением и строением геокриологической среды. Разработать блок-схему управления температурным полем и свойствами геокриологической среды. Разработать блок-схему управления процессами и явлениями в геокриологической среде. Разработать блок-схему методов и методик управления температурным полем геокриологической среды. Разработать блок-схему методов и методик управления строительными свойствами геокриологической среды: методы и методики. Разработать блок-схему методов и методик управления физическими процессами геокриологической среды: методы и методики. Разработать блок-схему методов и методик управления физическими процессами геокриологической среды систем. Разработать блок-схему методов и методик управления физико-механическими процессами геокриологической среды: методы и методики. Разработать блок-схему методов и методик управления процессами трансформации строительных свойств постгеокриологической среды : методы и методики. Разработать перспективный план дальнейшего развития мониторинга и управления геокриологическими условиями осваиваемых территорий криолитозоны.</p> |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной работы      |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1      | 1             | Геологическая и геокриологическая среда                     | Подготовка к лабораторной работе |
| 1      | 2             | Природно-технические системы                                | Подготовка к лабораторной работе |
| 2      | 3             | Мониторинг: от метода исследований до науки                 | Подготовка к лабораторной работе |

|   |   |                                                                                                                                                  |                                  |
|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2 | 4 | Принципы организации: цели, задачи, структура, виды, службы                                                                                      | Подготовка к лабораторной работе |
| 2 | 5 | Особенности организации мониторинга в криолитозоне                                                                                               | Подготовка к лабораторной работе |
| 3 | 6 | Основные положения управления геокриологическими условиями: распространением, строением, температурным полем, свойствами, процессами и явлениями | Подготовка к лабораторной работе |
| 3 | 7 | Управление температурным полем геокриологической среды природно-технических систем                                                               | Подготовка к лабораторной работе |
| 3 | 8 | Управлением физическими, физико-химическими и физико-механическими процессами природно-технических систем                                        | Подготовка к лабораторной работе |
| 3 | 9 | Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне  | Подготовка к лабораторной работе |

#### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Виды самостоятельной работы      |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1      | 1-2           | Геологическая и геокриологическая среда. Природно-технические системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Подготовка к лабораторной работе |
| 2      | 3-5           | Мониторинг: от метода исследований до науки. Принципы организации: цели, задачи, структура, виды, службы. Особенности организации мониторинга в криолитозоне                                                                                                                                                                                                                           | Подготовка к лабораторной работе |
| 3      | 6-9           | Основные положения управления геокриологическими условиями: распространением, строением, температурным полем, свойствами, процессами и явлениями. Управление температурным полем геокриологической среды природно-технических систем. Мониторинг и управление геокриологическими условиями осваиваемых территорий - будущее в обеспечении комфортной жизнедеятельности в криолитозоне. | Подготовка к лабораторной работе |

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии          | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1      | 1-2           | ЛК                  | лекции с использованием презентаций | 2                |
| 2      | 3,-5          | ЛК                  | лекции с использованием презентаций | 6                |
| 3      | 6-9           | ЛК                  | лекции с использованием презентаций | 6                |

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

Печатные издания:

1. Кондратьев, В.Г. Концепция системы инженерно-геокриологического мониторинга автомобильной дороги "Амур" Чита-Хабаровск : моногр. / В. Г. Кондратьев, С. В. Соболева. - Чита : Забтранс, 2010. - 176 с. : ил.
2. Кондратьев, Валентин Георгиевич. Стабилизация земляного полотна на вечномёрзлых грунтах : моногр. / Кондратьев Валентин Георгиевич. - Чита : ТрансИГЭМ, 2011. - 175 с.
3. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и эколого-геологических исследований : учеб. пособие / Верхотуров Алексей Геннадьевич [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 193 с.
4. Стетюха, Владимир Алексеевич. Тепловые и геомеханические процессы в неустойчивых геокриологических системах : моногр. / Стетюха Владимир Алексеевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 158 с.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

Печатные издания:

1. Шестернев, Д.М. Горно-геологическая среда месторождений полезных ископаемых Забайкалья в условиях изменения климата : моногр. / Д. М. Шестернев, А. Г. Верхотуров. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 227 с.
2. Торгашев, В.В. Работа свай в условиях оттаивающих многолетнемерзлых грунтов : метод. указания / В. В. Торгашев. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 101с.

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1. Шестернев, Д.М. Горно-геологическая среда месторождений полезных ископаемых Забайкалья в условиях изменения климата : моногр. / Д. М. Шестернев, А. Г. Верхотуров. - Чита : ЧитГУ, 2014. - 227 с.

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prilib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,  
ауд. 09-416

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

2. 672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,  
ауд. 09-314.

Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Персональный компьютер – 5 шт.

Копировальный стол

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

#### Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

#### Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

##### Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои

мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);

- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;

- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;

- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;

- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов.

Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от студентов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);

- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;

- определение источников информации;

- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);

- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

Методические рекомендации по подготовке к дискуссии

Дискуссия выступает важнейшим средством активизации познавательной деятельности. Как метод активного обучения дискуссия может использоваться как в рамках традиционных (развернутая беседа, система докладов и рефератов), так и новых форм практических занятий (анализ конкретных ситуаций, ролевая игра, круглый стол и т.д.).

Выделяется особая форма семинарского занятия – семинар-дискуссия. Различают следующие разновидности семинара-дискуссии:

1. По объему охватываемого материала:

- фрагментарные дискуссии («мини-дискуссии») (предназначенные для обсуждения какого-то конкретного вопроса и занимающие, как правило, определенную часть занятия);

- развернутые дискуссии (посвященные изучению раздела (темы) в целом, охватывающие одно или несколько занятий);

2. По реальности существования участников:



- реальные (предполагающие общение с реальными участниками);
- воображаемые (предполагающие общение с воображаемым оппонентом (инсценировка спора)).

Организация дискуссии предполагает последовательность определенных этапов:

- подготовка дискуссии;
- проведение дискуссии;
- анализ итогов дискуссии.

Самым важным этапом при этом является подготовка к дискуссии, т.к. все последующие этапы определяются именно качеством предварительной подготовки. Подготовка к дискуссии, как правило, включает следующие составляющие:

- определение темы дискуссии (тема может быть задана преподавателем, а также обсуждаться и выбираться в процессе изучения материала по критериям наличия противоречий, проблемно-ориентированного характера при высокой актуальности, научной и социальной значимости);
- определение предмета дискуссии (с тем, чтобы не потерять время на обсуждение второстепенных аспектов проблемы);
- определение задач дискуссии (для организации целенаправленности, разделения функций участников дискуссии, экономии времени).

Подготовка к дискуссии должна предполагать индивидуальные и групповые консультации, предназначенные для задания целенаправленности дискуссии, а также – для активизации самостоятельной работы студентов. При этом преподавателю необходимо избегать детального разъяснения содержания проблемы, т.к. в этом случае не о чем будет спорить, и дискуссия будет сорвана. Задача преподавателя должна состоять в ненавязчивой помощи участникам будущей дискуссии в определении наличия противоречивых точек зрения на рассматриваемую проблему, порекомендовав изучить первоисточники и дополнительную литературу.

Необходимо подчеркнуть особую важность тщательной подготовки к дискуссии самого преподавателя, выступающего в качестве модератора. Цель такой подготовки состоит не только в том, чтобы обрести уверенность при обсуждении научной проблемы, но и в том, чтобы составить ясное представление о качестве подготовки участников дискуссии.

Разработчик/группа разработчиков: профессор, д.т.н. Шестернев Д.М.

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**