

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
качеству образования — первый  
проректор

\_\_\_\_\_ Т. А. Хагуров

подпись

« 31 » \_\_\_\_\_ 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.07 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И  
ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 05.04.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Инженерная геология  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация магистр

Краснодар 2024

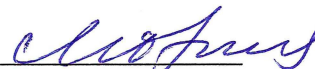
Рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 «Геология» (направленность (профиль) – Инженерная геология)

Программу составил (и):

Любимова Т.В., заведующий кафедрой нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники,

К.Г.-М.Н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» утверждена на заседании кафедры (разработчика) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники протокол № 12 « 15 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) нефтяной геологии, гидрогеологии и геотехники

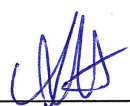
протокол № 12 « 15 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Любимова Т.В.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 6 « 15 » мая 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.  
фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Лукманов Т.А. генеральный директор, ООО «Геострой Холдинг»,  
К.Г.-М.Н.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Познакомить студентов с основами применяемых в геологии статистических методов обработки и интерпретации инженерно-геологической информации, методов математической обработки геологической информации, простейшими методами математического моделирования свойств и параметров геологических объектов и явлений.

### 1.2 Задачи дисциплины

- приобретение навыков обработки инженерно-геологической информации статистическими методами;
- знакомство с методами математического моделирования инженерно-геологических свойств грунтов;

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Она базируется на знаниях предшествующих дисциплины «Обработка инженерно-геологических данных в программных комплексах» и является базовой для последующих дисциплин магистратуры «Инженерно-геологическая оценка территорий и массивов горных пород», «Обоснование защитных инженерных мероприятий и прогнозирование инженерно-геологических процессов».

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции                                                                                                                                                                                                     | Результаты обучения по дисциплине<br>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3 Способен анализировать комплексные модели взаимодействия проектируемого объекта с природной средой</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |
| <b>ИПК-3.1.</b> Знаком с современными подходами к формированию информационной модели объекта капитального строительства, программными средствами и методиках геологического моделирования и прогнозирования геологических и гидрогеологических процессов. | <b>Знать:</b><br>- Основы современного нормативного регулирования в области статистической обработки данных в геологии, гидрогеологии и геотехнике; |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Уметь</b><br>- создать массив данных и обработать его с использованием программных продуктов                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Владеть</b><br>- навыками работы с ПП для статистической обработки данных и получения зависимостей                                               |
| <b>ИПК-3.2</b> Имеет представление о современных методиках и программных средствах для расчетов устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов                                                                 | <b>Знать</b><br>- методы статистической обработки данных для создания прогнозных моделей и расчета устойчивости сооружений                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Уметь</b><br>- создавать математическую модель геологических процессов и явлений                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Владеть</b><br>- навыками создания прогнозных моделей с использованием программных продуктов                                                     |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                                                                                                                                                                                                        | Всего часов                          | Форма обучения   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |                                      | очная            |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 3 семестр (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                            | <b>32,3</b>                          | <b>32,3</b>      |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                                                                                                                                                                |                                      |                  |
| занятия лекционного типа                                                                                                                                                                                          | 10                                   | 10               |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                                              | -                                    | -                |
| практические занятия                                                                                                                                                                                              | 20                                   | 20               |
| семинарские занятия                                                                                                                                                                                               | -                                    | -                |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    |                                      |                  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                                             | 2                                    | 2                |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                                                                                                    | 0,3                                  | 0,3              |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                       | <b>85</b>                            | <b>85</b>        |
| Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                       | -                                    | -                |
| Контрольная работа                                                                                                                                                                                                | -                                    | -                |
| Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                    | -                                    | -                |
| Реферат/эссе/доклад (подготовка)                                                                                                                                                                                  | 12                                   | 12               |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) | 62                                   | 62               |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                                    | 11                                   | 11               |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>26,7</b>                          | <b>26,7</b>      |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                             | 26,7                                 |                  |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                         | <b>час.</b>                          | <b>144</b>       |
|                                                                                                                                                                                                                   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>32,3</b>      |
|                                                                                                                                                                                                                   | <b>зач. ед</b>                       | <b>4</b>         |

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов (тем)                                                          | Количество часов |                   |           |          |                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |                                                                                      | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                                      |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                      |
| 1. | Применение статистических методов в инженерно-геологических исследованиях            | 14               | 2                 | 2         | -        | 10                   |
| 2. | Статистическая проверка гипотез                                                      | 19               | 2                 | 2         | -        | 15                   |
| 3. | Гипотезы о параметрах распределения                                                  | 22               | -                 | 2         | -        | 20                   |
| 4. | Непараметрические методы проверки гипотез                                            | 17               | -                 | 2         | -        | 15                   |
| 5. | Корреляционные зависимости между случайными величинами                               | 18               | 2                 | 6         | -        | 10                   |
| 6. | Моделирование пространственной изменчивости инженерно-геологических свойств объектов | 25               | 4                 | 6         | -        | 15                   |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                                                  | <b>115</b>       | <b>10</b>         | <b>20</b> | <b>-</b> | <b>85</b>            |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                | 2                |                   |           |          |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                                       | 0,3              |                   |           |          |                      |
|    | Подготовка к текущему контролю                                                       | 26,7             |                   |           |          |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                                                     | 144              |                   |           |          |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование раздела (темы)                                                          | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Применение статистических методов в инженерно-геологических исследованиях            | Обзор методов обработки геологической информации<br>Классификация информации<br>Определение критериев выбора при определении метода обработки.                                                                                                                                | <i>Р</i>                |
| 2. | Статистическая проверка гипотез                                                      | Обзор существующих гипотез. Гипотезы о параметрах распределения<br>Непараметрические методы проверки гипотез                                                                                                                                                                  | <i>Д</i>                |
| 3. | Корреляционные зависимости между случайными величинами                               | Возможность и необходимость использования математических моделей в инженерной геологии для решения задач прогнозирования.<br>Переход от физических к математическим моделям<br>Примеры использования математических моделей, созданных на основе корреляционных зависимостей. | <i>УО</i>               |
| 4. | Моделирование пространственной изменчивости инженерно-геологических свойств объектов | Моделирование селевых потоков<br>Моделирование выветривания<br>Моделирование оползневых процессов<br>Моделирование переработки берегов водохранилищ                                                                                                                           | <i>Э</i>                |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

| №  | Наименование раздела (темы)                                               | Тематика занятий/работ                                                                                | Форма текущего контроля |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Применение статистических методов в инженерно-геологических исследованиях | Статистические расчеты в инженерной геологии. Цели и задачи использования. Регламентирующие документы | <i>УО</i>               |

|    |                                                                                      |                                                                                                 |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2. | Статистическая проверка гипотез                                                      | Статистические критерии. Односторонние и двусторонние критерии.                                 | УО |
| 3. | Гипотезы о параметрах распределения                                                  | Сравнение выборочного среднего с гипотетическим. Дисперсия генеральной совокупности неизвестна. | УО |
| 4. | Непараметрические методы проверки гипотез                                            | Проверка распределения по $\chi^2$ -критерию Пирсона. Критерий Вилкоксона.                      | УО |
| 5. | Корреляционные зависимости между случайными величинами                               | Корреляционная обработка данных определения физических свойств вручную                          | УО |
| 6. |                                                                                      | Корреляционная обработка данных определения физических свойств в компьютерной программе         | УО |
| 7. | Моделирование пространственной изменчивости инженерно-геологических свойств объектов | Моделирование изменений свойств юрских аргиллитов с использованием математической модели        | УО |
| 8. |                                                                                      | Моделирование изменения свойств юрских аргиллитов с использованием картографической модели      | Э  |
| 9. |                                                                                      |                                                                                                 |    |

Защита лабораторной работы (ЗЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), деловая игра (ДИ), разработка доклада с презентацией (ДП), выполнение упражнения (ВУ), устный опрос (УО) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС                                        | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                              |
|---|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Проработка учебного (теоретического) материала | <i>Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов утвержденные кафедрой НГГиГ</i>                       |
| 2 | Подготовка доклада и презентации               | <i>Методические рекомендации по написанию рефератов, докладов и подготовки презентаций утвержденные кафедрой НГГиГ</i> |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: практические занятия, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации»

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *устного опроса и написания эссе* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)                                                                                                                                                                                                   | Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)                                                                                                       | Наименование оценочного средства |                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                     | Текущий контроль                 | Промежуточная аттестация       |
| 1     | <b>ИПК-3.1.</b> Знаком с современными подходами к формированию информационной модели объекта капитального строительства, программными средствами и методиках геологического моделирования и прогнозирования геологических и гидрогеологических процессов. | <b>Знать:</b><br>- Основы современного нормативного регулирования в области статистической обработки данных в геологии, гидрогеологии и геотехнике; | <i>Устный опрос</i>              | <i>Вопрос к экзамену 1-4</i>   |
| 2     |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Уметь</b><br>- создать массив данных и обработать его с использованием программных продуктов                                                     | <i>Устный опрос</i>              | <i>Вопрос к экзамену 5-8</i>   |
| 3     |                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Владеть</b><br>- навыками работы с ПП для статистической обработки данных и получения зависимостей                                               | <i>Устный опрос</i>              | <i>Вопрос к экзамену 9-11</i>  |
| 4     | <b>ИПК-3.2</b> Имеет представление о современных методиках                                                                                                                                                                                                | <b>Знать</b><br>- методы статистической обработки данных для создания прогнозных                                                                    | <i>Устный опрос</i>              | <i>Вопрос к экзамену 12-13</i> |

|   |                                                                                                                                |                                                                                                 |                     |                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
|   | и программных средствах для расчетов устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов | моделей и расчета устойчивости сооружений                                                       |                     |                                |
| 5 |                                                                                                                                | <i>Уметь</i><br>- создавать математическую модель геологических процессов и явлений             | <i>Устный опрос</i> | <i>Вопрос к экзамену 14-15</i> |
| 6 |                                                                                                                                | <i>Владеть</i><br>- навыками создания прогнозных моделей с использованием программных продуктов | <i>эссе</i>         | <i>Вопрос к экзамену 16</i>    |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Примерный перечень вопросов и заданий***

***Примерные вопросы для устного опроса:***

1. Какие цели преследуются при применении статистических методов в инженерной геологии?
2. Существуют ли документы ограничивающие или регламентирующие применение статистических методов в инженерно-геологических исследованиях?
3. Дайте краткую классификацию программным продуктам, применяемым для статистической обработки инженерно-геологических данных
4. Как классифицируются гипотезы?
5. Опишите параметрическую (непараметрическую, нулевую, альтернативную, сложную ) гипотезы.
6. Что такое критическая область?
7. Как проводится проверка гипотезы?
8. Дайте определение “весового коэффициента”
9. Дайте инженерно-геологическую интерпретацию предложенной математической зависимости
10. Перечислить и дать краткую характеристику этапов формирования инженерно-геологической модели.
11. Охарактеризуйте неоднородность и пространственную изменчивость свойств аргиллитов юрского возраста г. Б. Сочи
12. К каким типам пространственной изменчивости они относятся?
13. Увяжите данные изменения с факторами инженерно-геологических условий

***Критерии оценки результатов устного опроса:***

— оценка “зачтено” за вопрос выставляется, если студент дал исчерпывающий ответ на вопрос, раскрыл тему в полном объеме;

— оценка “не зачтено за вопрос выставляется, если студент не раскрыл тему, если требуются дополнительные множественные уточняющие вопросы.

Для закрепления теоретических знаний проводятся лабораторные работы, которые оформляются в тетради и по результатам каждой из них осуществляется ее защита.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен - форма оценки качества усвоения обучающими теоретических знаний учебного предмета или изучаемой



дисциплины, их прочность и глубину усвоения, развитие творческого мышления, умения синтезировать, классифицировать и обобщать полученные знания и применять к решению задач практического и прикладного характера.

**Вопросы к экзамену:**

1. Линейный коэффициент корреляции и оценка его надежности
2. Ранговый коэффициент корреляции и оценка его надежности
3. Оценка сходства-различия двух инженерно-геологических объектов с помощью критерия Стьюдента
4. Оценка сходства-различия двух инженерно-геологических объектов с помощью критерия Фишера
5. Многомерное нормальное распределение и его параметры
6. Программное обеспечение математических методов моделирования в инженерной геологии.
7. Анализ современных направлений использования корреляционного и регрессионного анализа в инженерной геологии.
8. Применение в инженерной геологии точечных и интервальных оценок параметров
9. Программа Statistica, типы решаемых задач.
10. Сравнительный анализ Statistica и Excel.
11. Линейная и нелинейная, прямые и обратные корреляционные связи
12. Статистические гипотезы.
13. Критерий Пирсона и другие критерии.
14. Сравнение выборочного распределения с теоретическим.
15. Статистические гипотезы, понятие о нулевой гипотезе, критерии согласия
16. Использование критериев согласия для простых и сложных альтернатив, параметрические и непараметрические.

**Критерии оценивания результатов обучения**

| Оценка                                        | Критерии оценивания по экзамену                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5» (отлично)                 | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо)                  | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Пендин ; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 349 с. : ил. - Библиогр. : с. 324-349. - ISBN 9785982275165.
2. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрологических процессов на человеческую деятельность / С.М. Говорушко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 657 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-16-103371-5

### **5.2. Периодическая литература**

- 1 ArcReview, журнал, компания Esri CIS и DATA+, ISSN — отсутствует
- 2 Геопрофи, журнал: «Информационное агентство «ГРОМ», ISSN — 2306-8736

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
6. <http://www.gisa.ru>
7. <https://sovzond.ru>
8. <http://gis-lab.info>
9. [www.spb.org.ru.ban](http://www.spb.org.ru.ban)
10. [www.ntl.ru](http://www.ntl.ru)

**Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

**Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

**Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

**Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретические знания по основным разделам курса «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» студенты – магистры приобретают на практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» проводятся практические занятия, которые более детально рассматривают основные темы изучения и углубляют знания по основам статистических методов в геологии и геотехнике. Изучение каждой темы состоит из нескольких частей.

*Первая часть* – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде устной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студента. Примерная продолжительность – 10 мин.

*Вторая часть* – знакомство с порядком выполнения практической работы и ее выполнение.

*Третья часть* - защита предыдущей работы путем ответа на вопросы после полного его выполнения и соответствующего оформления. Примерная продолжительность – 10 мин.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентами рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации»

- проработка учебного (теоретического) материала по материалам периодической печати и профессиональным сайтам;

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к текущему контролю;

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются устный опрос по пройденному материалу и написание итогового эссе.

Итоговый контроль по дисциплине «Статистические методы обработки и интерпретации инженерно-геологической информации» осуществляется в виде экзамена.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во вне учебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультация) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| Наименование специальных помещений                                                                                                | Оснащенность специальных помещений                                                  | Перечень лицензионного программного обеспечения           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения практических занятий. Димитрова 200, ауд.302<br>Учебная лаборатория геологического моделирования | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Power point, Microsoft Office, Coreelay -свободный доступ |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Power point, Microsoft Office                   |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. _205,209)                    | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее                                                                                             | Power point, Microsoft Office                   |

|  |                                                                                                      |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | доступ к сети интернет<br>(проводное соединение и<br>беспроводное соединение по<br>технологии Wi-Fi) |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|