

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса  
Кафедра геологии и геофизики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе,  
качеству образования

Т.А. Хагуров

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОЙ  
ГЕОЛОГИИ**

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| Направление подготовки             | 05.04.01 «Геология»   |
| Направленность (профиль)           | «Инженерная геология» |
| Программа подготовки:              | академическая         |
| Форма обучения                     | очная                 |
| Квалификация (степень) выпускника: | магистр               |

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в инженерной геологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №925 от 07.08.2020 г.

**Автор (составитель):**

Иванусь И.В., старший преподаватель кафедры геологии и геофизики, канд. геол.-мин. наук

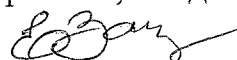


Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геологии и геофизики КубГУ

«20» 05 2026 г.

Протокол № 9

Заведующий кафедрой геологии и геофизики, канд. техн. наук,  
доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ

«21» 05 2026 г.

Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,  
к.г.н, доцент



Филобок А.А.

**Рецензенты:**

Сайганов А.А. директор ООО «Краснодарспецгеофизика»  
Рудомаха Н.Н., генеральный директор ООО «Гео-Центр»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в инженерной геологии» является получение теоретических и практических знаний об использовании современных компьютерных технологий в изысканиях для промышленно-гражданского, подземного, гидротехнического строительства и необходимых компонентах: материально-техническая база, программное обеспечение, квалифицированные кадры, методические разработки и нормативная база, которые позволят обеспечить конкурентную способность отечественным изыскателям на мировом рынке

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины «Компьютерные технологии в инженерной геологии» являются:

- изучение истории возникновения компьютерных технологий в инженерной геологии;
- изучение составляющих частей компьютерных технологий, применяемых в инженерной геологии;
- изучение спектра возможного применения компьютерные технологии в инженерной геологии;
- изучение эффективности замещения компьютерными технологиями стандартной технологии выполнения ИГИ;
- изучение программных продуктов, применяемых при проведении ИГИ на разных этапах.

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

Дисциплина «Компьютерные технологии в инженерной геологии» введена в учебные планы подготовки магистров (направление подготовки 05.04.01 «Геология» направленность (профиль) «Инженерная геология») согласно ФГОС ВО, цикла Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины – Б1.В.01, читается в первом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 4 зачетных единиц (144 часов, итоговый контроль – экзамен).

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Компьютерные технологии в инженерной геологии»: «Геоинформационные системы в геологии», «Организация проектирования и изысканий в строительстве».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является базовой, в соответствии с учебным планом: «Обработка инженерно-геологических данных в программных комплексах».

### **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 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|

| <b>ОПК-4. Способен представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИОПК-4.1. Использует методы представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                      | Знать методы представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь самостоятельно определять методы и способы защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеть навыками решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                     |
| ИОПК-4.2. Владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                    | Знать методику представления и защиты результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь применять фундаментальные геологические знания для представления и защиты результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.                                                                                                         |
| <b>ПК-2 Способен организовывать, контролировать выполнение и проводить приёмку результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории, проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства</b>           |                                                                                                                                                                                                                      |
| ИПК-2.1. Владеет способностью организовывать, контролировать выполнение и проводить приёмку результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории, проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства. | Знает принципы приёмки результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории, проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах выполнения инженерно-геологических изысканий.                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеет способностью организовывать, контролировать выполнение и проводить приёмку результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории.                               |
| ИПК-2.2. Владеет способностью оценивать выбранные технические средства и технологии для выполнения программ инженерно-геологических изысканий в соответствии с принципами оптимальности, рациональности и инновационности.                                                                | Знает принципы оценки выбранных технических средств и технологии для выполнения программ инженерно-геологических изысканий.                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Умеет определять исходную информацию для оценки масштабов и прогноза опасных природных процессов; составлять задания инженерно-геологических и гидрогеологических исследований.                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Владеет способностью оценивать выбранные технические средства и технологии для выполнения программ инженерно-геологических изысканий в соответствии с принципами оптимальности, рациональности и инновационности.    |

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 зачетных единиц (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Виды работ                                                                                                               |                                      | Всего часов | Форма обучения   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------|
|                                                                                                                          |                                      |             | очная            |
|                                                                                                                          |                                      |             | 1 семестр (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                                                                   |                                      | <b>22,3</b> | <b>22,3</b>      |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                                                                       |                                      |             |                  |
| занятия лекционного типа                                                                                                 |                                      |             |                  |
| лабораторные занятия                                                                                                     |                                      | 18          | 18               |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                           |                                      |             |                  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                    |                                      | 4           | 4                |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                           |                                      | 0,3         | 0,3              |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                              |                                      | <b>86</b>   | <b>86</b>        |
| Реферат                                                                                                                  |                                      | 20          | 20               |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (подготовка к лабораторным занятиям, проработка научных статей и т.д.) |                                      | 56          | 56               |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                           |                                      | 10          | 10               |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                         |                                      | <b>35,7</b> | <b>35,7</b>      |
| Подготовка к экзамену                                                                                                    |                                      | 5           | 5                |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                                | <b>час.</b>                          | <b>144</b>  | <b>144</b>       |
|                                                                                                                          | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>22,3</b> | <b>22,3</b>      |
|                                                                                                                          | <b>зач. ед</b>                       | <b>4</b>    | <b>4</b>         |

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре 1 курса очной формы обучения.

| №  | Наименование разделов (тем)                                                                                                               | Количество часов |                   |          |           |                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|    |                                                                                                                                           | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                                                                                           |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                      |
| 1. | Общая схема компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий | 34               | -                 | -        | 6         | 28                   |
| 2. | Современные средства сбора информации и обработки графической и атрибутивной БД геологических данных                                      | 72               | -                 | -        | 12        | 60                   |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                                                                                                       | <b>106</b>       | <b>-</b>          | <b>-</b> | <b>18</b> | <b>88</b>            |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                     | 2                |                   |          |           |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                            | 0,3              |                   |          |           |                      |
|    | Подготовка к текущему контролю                                                                                                            | 35,7             |                   |          |           |                      |
|    | 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

Лекционные занятия по дисциплине “Компьютерные технологии в инженерной геологии” не предусмотрены.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

Перечень практических работ по дисциплине «Инженерно-геологическая оценка территорий и массивов горных пород» приведен в таблице.

| №  | Наименование раздела (темы)                                                                                                                | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Общая схема компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий. | Схема. Знакомство с векторными системами. Знакомство с растровыми системами. Знакомство с блок-схемой компьютерного сопровождения сбора, хранения, преобразования, обработки и выдачи результатов инженерно-геологических изысканий подробным описанием каждого этапа.                                                                                                                                                                                  | Р                       |
| 2. | Современные средства сбора информации и обработки графической и атрибутивной БД геологических данных                                       | Дешифрирование. Работа со спутниковым снимком с геологической информацией. КРЕДО. Создание геологической карты с использованием программы КРЕДО ТОПОПЛАН. База данных. Создание БД и работа с ней. ArcView. Знакомство с прикладными программами ArcView. Возможность решения задач с использованием приложений ArcVIEW, Spatial Analyst, Network Analyst, 3D Analyst, САПР. Автоматическое создание геологического разреза в программе КРЕДО ГЕОЛОГИЯ. | ЛР<br>Т                 |

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) 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 (проекты) по дисциплине “Компьютерные технологии в инженерной геологии” 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 | Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий) | Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине “Компьютерные технологии в инженерной геологии», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025г.). |
| 2 | Написание реферата                                                                                                                        | Методические указания по написанию рефератов/эссе/докладов по дисциплине                                                                                                                                        |

|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           | “Компьютерные технологии в инженерной геологии», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025г.).                                                                                                     |
| 3 | Подготовка к тестированию | Методические указания по подготовке к контрольным работам, коллоквиумам, тестированию по дисциплине “Компьютерные технологии в инженерной геологии», утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025г.). |

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)**

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Компьютерные технологии в инженерной геологии» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм практических работ:

- а) практическая работа с разбором конкретной ситуации;
- б) бинарное занятие.

2) проведение тестирования.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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 «Компьютерные технологии в инженерной геологии».

При освоении дисциплины используется сочетание видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов (дискуссия на практических занятиях, разбор конкретной ситуации, индивидуальное обучение при выполнении практических заданий, проблемное/ творческое обучение). В активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ, что в сочетании с внеаудиторной работой служит цели формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме устного опроса и практических работ по проблемным вопросам и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий 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     | ИОПК-4.1. Использует методы представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                          | Знать методы представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                                                | УО                               | Вопрос к экзамену 1-5    |
| 2     |                                                                                                                                                                                                                                                               | Уметь самостоятельно определять методы и способы защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                           | ЛР                               |                          |
| 3     |                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеть навыками решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                     | Т                                |                          |
| 1     | ИОПК-4.2. Владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                        | Знать методику представления и защиты результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                                                               | Р                                | Вопрос к экзамену 6-10   |
| 2     |                                                                                                                                                                                                                                                               | Уметь применять фундаментальные геологические знания для представления и защиты результатов своей профессиональной деятельности.                                                                                     | УО                               |                          |
| 3     |                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеет способностью представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности.                                                                                                         | Т                                |                          |
| 1     | ИПК-2.1. Владеет способностью организовывать, контролировать выполнение и проводить приёмку результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории, проектной документации, строительства, реконструкции объектов | Знает принципы приёмки результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории, проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства. | УО                               | Вопрос к экзамену 11-15  |
| 2     |                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на различных этапах выполнения инженерно-геологических изысканий.                                                   | УО                               |                          |
| 3     |                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеет способностью организовывать, контролировать выполнение и проводить приёмку                                                                                                                                   | УО                               |                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |    |                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
|   | капитального строительства.                                                                                                                                                                                                | результатов инженерно-геологических изысканий для подготовки документации по планировке территории.                                                                                                               |    |                         |
| 1 | ИПК-2.2. Владеет способностью оценивать выбранные технические средства и технологии для выполнения программ инженерно-геологических изысканий в соответствии с принципами оптимальности, рациональности и инновационности. | Знает принципы оценки выбранных технических средств и технологии для выполнения программ инженерно-геологических изысканий.                                                                                       | УО | Вопрос к экзамену 16-22 |
| 2 |                                                                                                                                                                                                                            | Умеет определять исходную информацию для оценки масштабов и прогноза опасных природных процессов; составлять задания инженерно-геологических и гидрогеологических исследований.                                   | УО |                         |
| 3 |                                                                                                                                                                                                                            | Владеет способностью оценивать выбранные технические средства и технологии для выполнения программ инженерно-геологических изысканий в соответствии с принципами оптимальности, рациональности и инновационности. | УО |                         |

#### 4.1. 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

К формам письменного контроля относится тестирование.

Примерный перечень вопросов к тестированию.

1. Информация – это
  - а) сведения независимо от формы их представления;
  - б) накопленные сведения об окружающей действительности, зафиксированные на материальных носителях;
  - в) отдельные документы и отдельные массивы документов, в информационных системах.
2. Информационные технологии - это
  - а) процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;
  - б) средства аналитической обработки данных в оперативном режиме;
  - в) система методов автоматической обработки данных.
3. Информационно-коммуникационные технологии – это
  - а) система методов и способов ввода, обработки, хранения, вывода, поиска и передачи информации в компьютерных сетях;
  - б) система концепций, методов, средств, предназначенных для обеспечения пользователя информацией;
  - в) компьютеры, средства коммуникационной техники, средства организационной техники.
4. К техническим средствам информационных технологий относятся:
  - а) компьютеры, средства коммуникационной техники, средства организационной техники;
  - б) только компьютеры;
  - в) компьютеры и средства коммуникационной техники.
5. К уровням программного обеспечения относятся:
  - а) только базовый и системный уровни;

- б) базовый уровень, системный уровень, служебные программы, прикладные программы;
  - с) только служебные и прикладные программы.
6. Система, в которой протекают процессы организации, хранения, передачи, преобразования и обработки информации - это:
- а) абстрактная система;
  - б) система автоматической обработки данных;
  - с) информационная система.
7. Комплексом взаимосвязанных методов и средств преобразования данных, необходимых пользователю, называют:
- а) систему обработки данных;
  - б) - информационную систему;
  - с) эргономическую систему.
8. Информационные системы включают следующие подсистемы:
- а) функциональные и обеспечивающие;
  - б) - проблемные и программные;
  - с) целевые и функциональные.
9. Созданию информационной системы предшествует:
- а) исследование предметной области и построение модели автоматизируемого объекта;
  - б) иерархическое упорядочение элементов системы;
  - с) исследование предметной области и расчленение сложной системы на части.
10. К обеспечивающей подсистеме информационной системы относится:
- а) информационное, техническое, программное обеспечение;
  - б) математическое, лингвистическое, кадровое обеспечение;
  - с) - эргономическое, правовое, организационное обеспечение;
  - д) все выше перечисленное.
11. Информационные ресурсы – это:
- а) отдельные документы и отдельные массивы документов, в информационных системах;
  - б) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления;
  - с) единое хранилище документов с инструментарием поиска и выдачи необходимых пользователю документов.
12. База данных (БД) - это:
- а) совокупность структурированных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области;
  - б) автоматизированная информационно-технологическая система, которая собирает данные из существующих баз и внешних источников, формирует, хранит и обрабатывает информацию;
  - с) совокупность отдельных массивов документов, хранимых в информационных системах и отображающих состояние объектов и их взаимосвязь в рассматриваемой предметной области.
13. Система управления базами данных (СУБД) – это:
- а) комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями;
  - б) комплексная интегрированная, автоматизированная информационная система, предназначенная для информационно-аналитической поддержки органов ГМУ;
  - с) - комплекс взаимосвязанных методов и средств преобразования данных, необходимых пользователю.
14. Основные виды СУБД – это:

- а) полнофункциональные, серверы БД, средства разработки программ работы с БД;
  - б) - открытые, закрытые, модульные;
  - в) динамические, интегральные.
15. Серверы БД предназначены для:
- а) организации центров обработки данных в сетях ЭВМ;
  - б) разработки приложений, обеспечивающих автоматизацию решений какой-либо прикладной задачи;
  - в) сбора, хранения, защиты информации.
16. К полнофункциональным СУБД относятся:
- а) Microsoft SQL Server, InterBase;
  - б) dBase IV, Microsoft Access, Microsoft FoxPro; - Microsoft FoxPro, Microsoft SQL Server.
17. По характеру использования СУБД делятся на:
- а) многопользовательские, локальные;
  - б) местные, региональные;
  - в) объектно-ориентированные, иерархические.
18. По используемой модели СУБД делятся на:
- а) объектно-ориентированные, интегральные, иерархические;
  - б) - иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные;
  - в) сетевые, локальные, региональные.
19. СУБД реализует следующие основные функции:
- а) управление транзакциями, ведение журнала изменений в БД, обеспечение целостности и безопасности БД;
  - б) определяет основные объекты-сущности предметной области;
  - в) определяет отношение между объектами предметной области.
20. Выделяют следующие технологии распределенной обработки данных:
- а) клиент-сервер, реплицирования, объектного связывания;
  - б) - клиент-сервер, многопрофильная, локального действия;
  - в) файл-клиент, файл-сервер, клиент-сервер.
21. Компьютерные сети – это:
- а) системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление информационно-вычислительных услуг посредством надежного доступа к ресурсам сети;
  - б) системы компьютеров, в которых протекают процессы организации, хранения, передачи, преобразования и обработки информации;
  - в) комплекс средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования данных многими пользователями.
22. Шлюзы – это:
- а) устройства, позволяющие объединять вычислительные сети, использующие различные протоколы;
  - б) устройства, обеспечивающие соединение логически не связанных сетей, анализирующие сообщения и определяющие его дальнейший наилучший путь;
  - в) устройство, которое регулирует трафик между сетями.
23. Классифицировать объекты и признаки можно с помощью
- а) регрессионного анализа
  - б) корреляционного анализа
  - в) кластерного анализа
  - г) тренд-анализа
24. Классифицировать объекты и признаки можно с помощью
- а) корреляционного анализа
  - б) кластерного анализа

- c) тренд-анализа
- d) дискриминантного анализа

25. Классифицировать объекты и признаки без аналогов можно с помощью

- a) корреляционного анализа
- b) кластерного анализа
- c) тренд-анализа
- d) дискриминантного анализа

26. Разделять объекты на группы с аналогом (учителем) можно с помощью

- a) корреляционного анализа
- b) кластерного анализа
- c) тренд-анализа
- d) дискриминантного анализа

27. Устанавливать парные связи между признаками можно с помощью

- a) регрессионного анализа
- b) корреляционного анализа
- c) кластерного анализа
- d) тренд-анализа

Критерии оценок тестового контроля знаний:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, набравшему 61 — 100 % правильных ответов тестирования;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, набравшему 60 % и менее правильных ответов тестирования.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится реферат.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1 Два основных метода представления географического пространства. Их преимущества и недостатки.

2 Топологические модели векторных данных.

3 Внешние факторы картографического дизайна.

4 Устройства ввода пространственной информации.

5 Грид-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки.

6 Графические ошибки в векторных системах.

7 Наложение покрытий в растровых системах.

8 Понятие модели и моделирования.

9 Моделирование как основной метод познания.

10 Виды моделей применяемых в науке и образовании.

11 Имитационное моделирование.

12 Банки данных. Понятие метаданных.

13 Применение в науках о Земле и образовании пакетов прикладных программ универсального назначения.

14 Базы данных. Системы управления базами данных как средство сбора и предварительной обработки научной информации.

15 Средства распознавания образов. Системы оптического распознавания, обеспечивающие обработку сканированных документов и их экспорт в базы данных.

16 Специфика геологических образований и процессов как объектов изучения.

17 Элементы неоднородности геологических объектов и изменчивость их свойств.

18 Выборочный метод изучения недр.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

- оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и

приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «не зачтено» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

#### **4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Предмет дисциплины «Компьютерные науки в геологии» и связь ее с другими науками. Особенности использования математических методов в геологии.
2. История возникновения геологического моделирования в России
3. Зарубежные и отечественные программные пакеты для построения трехмерных геологических моделей
4. Информационные технологии в науках о Земле.
5. Понятие и классификация современных средств информационных технологий.
6. Назначение программы КРЕДО и возможность применения ее в геологии
7. Обзор блоков КРЕДО для решения специализированных геологических задач
8. Перечислить системы для автоматического создания геологических карт
9. Перечислить системы для автоматического создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок
10. Перечислить системы для ручного создания геологических разрезов и инженерно-геологических колонок
11. Методы дистанционного зондирования и ГИС.
12. Моделирование в ГИС.
13. Прогнозная оценка территорий средствами ГИС.
14. Дистанционные методы зондирования Земли.
15. Геологический мониторинг территорий.
16. Система управления базами данных (СУБД). Основные функции и типовая организация СУБД. Иерархическая, сетевая, реляционная модели БД.
17. Объектно-ориентированные СУБД. Распределенные БД. Базы знаний
18. Графические форматы
19. Векторная графика.
20. Растровая графика.
21. Методы изучения геологической информации.
22. Особенности использования математических методов в геологии.

Примеры экзаменационных билетов по дисциплине “ Компьютерные технологии в инженерной геологии”

#### **БИЛЕТ №1**

По курсу «Компьютерные технологии в инженерной геологии»

1. Пространственная организация грунтов. Количественное соотношение компонент. Смысл физических свойств исходя из соотношения компонент.
2. Полевые методы определения физических свойств грунтов.
3. Задача.

Определить физические характеристики грунта: естественную влажность, коэффициент пористости, степень влажности

## Критерии оценивания результатов обучения

| Оценка                                              | Критерии оценивания по экзамену                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень<br>«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<br>«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<br>«3»<br>(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<br>«2»<br>(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. Геоинформатика; учебник для студентов вузов в 2 кн. Кн. 1 / [Е. Г. Капралов и др.]; под ред. В.С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2010. – 393 с (20).
2. Геоинформатика; учебник для студентов вузов в 2 кн. Кн. 1 / [Е. Г. Капралов и др.]; под ред. В.С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2010. – 393 с (20).
3. Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий, учебное пособие / Б. А. Браверман. – Москва: Инфра-Инженерия, 2018. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493758](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493758).

\*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ

### **5.2. Периодическая литература**

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.
2. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
3. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
4. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
5. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
6. Инженерная геология ISSN 1993-5056
7. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650
8. Геориск ISSN: 1997-8669

### **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>

**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. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>;
14. 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/>;
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 «Компьютерные технологии в инженерной геологии» студенты-магистры приобретают на практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Компьютерные технологии в инженерной геологии» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Компьютерные технологии в инженерной геологии» проводятся практические занятия, целью которых является глубокое и всестороннее изучение существующих программных ГИС комплексов для обработки инженерно-геологических данных, а также освоение методики инженерно-геологических расчетов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько основных направлений:

- самостоятельное повторение и закрепление отдельных тем;
- работа с дополнительными источниками информации (электронными источниками информации, литературой и пр.) для более углубленного изучения тем и разделов, информация по которым дается на лекциях.

Итоговый контроль по дисциплине «Компьютерные технологии в инженерной геологии» 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 (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)

| Наименование специальных помещений                                                                                                                   | Оснащенность специальных помещений                                                    | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа по адресу Димитрова, 200                                                                   | Мебель: учебная мебель.<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. | Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point). |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по | Мебель: учебная мебель.<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. | Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов                                                                                                    |

|                                          |  |                                                                                                             |
|------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| адресу Димитрова, 200,<br>Аудитория №304 |  | (Windows Media Player),<br>программы для демонстрации и<br>создания презентаций (Microsoft<br>Power Point). |
|------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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). | Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 210)                         | 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). | Лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy FineReader 9. |