

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

2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.02 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

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

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

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

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

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

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Буровзрывные работы» является приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения работ, связанных с применением современных технологий буровзрывных работ в горном деле, строительстве (плотин, насыпей, подземных сооружений).

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основные задачи изучения дисциплины:

- получение представлений о существующих технологиях буровзрывных работ, возможности их применения в конкретных условиях, принятии оптимальных решений при применении данных технологий;

- приобретение студентами навыков в выборе оборудования и технологии буровзрывных работ, транспортировке, хранении и ликвидации взрывчатых веществ, ликвидации скважин, а также соблюдении мер по охране окружающей среды.

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

Дисциплина «Буровзрывные работы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Физика», «Основы строительной климатологии», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии», учебной практики по профилю профессиональной деятельности «Ознакомительная практика по бурению и инженерной геофизике».

### **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>ПК-1</b> Способен управлять проведением и проводить полевые, лабораторные наблюдения и исследования грунтов и подземных вод, выполнять камеральную обработку полученных результатов |                                                                                                                           |
| <b>ИПК-1.1.</b> Умеет использовать практические навыки при решении производственных задач, обладает навыками полевых и лабораторных инженерно-геологических и гидрогеологических работ | <b>Знает</b> особенности проведения буровзрывных работ                                                                    |
|                                                                                                                                                                                        | <b>Умеет</b> решать производственные задачи в области инженерной геологии и гидрогеологии методами буровзрывных работ     |
|                                                                                                                                                                                        | <b>Владеет</b> современными методами буровзрывных работ                                                                   |
| <b>ИПК-1.2</b> Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов                                                    | <b>Знает</b> методики проведения камеральной обработки полевых и лабораторных данных                                      |
|                                                                                                                                                                                        | <b>Умеет</b> составлять карты и разрезы                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                        | <b>Владеет</b> методами подготовки материала камеральной обработки данных для дальнейшего составления технического отчета |

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 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                                                                                                                                                                                                        |                                      | Всего часов | Форма обучения   |                  |                  |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |                                      |             | Очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|                                                                                                                                                                                                                   |                                      |             | 5 семестр (часы) | - семестр (часы) | - семестр (часы) | - курс (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                            |                                      | <b>54,2</b> |                  |                  |                  |               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                                                                                                                                                                |                                      | <b>52</b>   |                  |                  |                  |               |
| занятия лекционного типа                                                                                                                                                                                          |                                      | 16          | 16               | -                | -                | -             |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                                              |                                      | -           | -                | -                | -                | -             |
| практические занятия                                                                                                                                                                                              |                                      | 36          | 36               | -                | -                | -             |
| семинарские занятия                                                                                                                                                                                               |                                      | -           | -                | -                | -                | -             |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    |                                      | <b>2,2</b>  |                  |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                                             |                                      | 2           | 2                | -                | -                | -             |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                                                                                                    |                                      | 0,2         | 0,2              | -                | -                | -             |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                       |                                      | <b>53,8</b> |                  |                  |                  |               |
| Контрольная работа                                                                                                                                                                                                |                                      | 2           | 2                | -                | -                | -             |
| Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                    |                                      | 12          | 12               | -                | -                | -             |
| Реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                         |                                      | 18          | 18               | -                | -                | -             |
| 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.) |                                      | 20          | 20               | -                | -                | -             |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                                    |                                      | 1,8         | 1,8              | -                | -                | -             |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                                                                                                                  |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                             |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                                                                                                                         | <b>час.</b>                          | <b>108</b>  |                  |                  |                  |               |
|                                                                                                                                                                                                                   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>54,2</b> |                  |                  |                  |               |
|                                                                                                                                                                                                                   | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>    |                  |                  |                  |               |

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (3 курсе) (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов (тем)                                                                | Количество часов |                   |           |          |                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |                                                                                            | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                                            |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                      |
| 1. | Основные положения проведения буровзрывных работ. Общие сведения о взрывных работах        | 34               | 6                 | 8         | -        | 20                   |
| 2. | Горно-технологические свойства пород, определяющие БВР при прокладке разведочных выработок | 33,8             | 4                 | 16        | -        | 13,8                 |
| 3. | Бурение зарядных полостей при проведении разведочных работ                                 | 20               | 2                 | 8         | -        | 10                   |
| 4. | Общие положения правил безопасности при проведении взрывных работ                          | 18               | 4                 | 4         | -        | 10                   |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                                                        | <b>105,8</b>     | <b>16</b>         | <b>36</b> | <b>-</b> | <b>53,8</b>          |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                      | 2                |                   |           |          |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                                             | 0,2              |                   |           |          |                      |
|    | Подготовка к текущему контролю                                                             | -                |                   |           |          |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                                                           | 108              |                   |           |          |                      |

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. | Основные положения проведения буровзрывных работ. Общие сведения о взрывных работах | <p>Объекты и задачи буровзрывных работ. Связь дисциплины с другими науками. Значение буровзрывных работ для открытых и подземных горных работ.</p> <p>Общие понятия о взрыве. Элементы теории детонации. Начальный импульс и чувствительность ВВ. Бризантное и фугасное действие взрыва.</p> <p>Классификация ВВ. Нитроглицериновое ВВ. Аммиачно-селитренные ВВ. Предохранительное ВВ. Пороха. Огневое, электрическое, безкапсульное, низкоэнергетическое взрывание. Средства инициирования каждого способа. Порядок выполнения работ и правила безопасности.</p> <p>Методы взрывных работ, применяемые при проведении горно-разведочных выработок. Понятие о заряде. Классификация зарядов. Зона разрушения. Расчет зарядов. Методы ведения взрывных работ наружными, шпуровыми, скважинными, линейными, шурфовыми, подвесными и подводными зарядами.</p> <p>Расчет параметров БВР. Паспорт БВР.</p> <p>Взрывные работы при прохождении подземных выработок. Особенности и организация производства взрывных работ в горизонтальных и наклонных выработках при горном и щитовом способах проходки тоннелей и метрополитенов в обычных условиях. Меры безопасности при выполнении работ. Особенности и организация производства взрывных работ при проходке тоннелей и метрополитенов в особых условиях: в условиях сжатого воздуха, вблизи существующих зданий и сооружений, под руслами рек, в замороженных породах, в условиях города, в выработках, опасных по взрыву пыли или газа.</p> <p>Правила безопасности при выполнении буровзрывных работ. Персонал взрывных работ.</p> <p>Документация при взрывных работах.</p> | УО                      |

|    |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2. | Горно-технологические свойства пород, определяющие БВР при прокладке разведочных выработок | Понятие о горной породе как о среде, в которой выполняются буровзрывные работы. Классификация горных пород по крепости (по Протодяконову) и по разрабатываемости (по СП). Установление категорий и групп горных пород для организации буровзрывных работ на строительстве.<br>Основные свойства горных пород. Понятие о буримости горной породы; оценка степени буримости. Твердость и абразивность горных пород; их оценка и влияние на выбор формы и материала бурового инструмента.                                                                                                                                                                           | УО |
| 3. | Бурение зарядных полостей при проведении разведочных работ                                 | Общие сведения о БВР. Взаимосвязь буровых и взрывных работ. Способы бурения шпуров. Ручное бурение. Вращательное бурение. Устройства электрических и пневматических сверил. Типы резцов и коронок, правила безопасности при вращательном бурении. Принцип ударного бурения. Классификация перфораторов и их устройств. Буровой инструмент. Установочные приспособления. Бурение шпуров большого диаметра. Правила и техника безопасности при ударном бурении.                                                                                                                                                                                                    | УО |
| 4. | Общие положения правил безопасности при проведении взрывных работ                          | Понятие об опасной зоне. Границы опасной зоны по сейсмичности, воздушной ударной волне, разлету кусков породы, передаче детонации на расстояние. Охрана границ опасной зоны.<br>Транспортирование взрывчатых материалов всеми видами транспорта. Склады ВМ. Требования, объем, устройство, расположение. Склады ВМ в особых условиях. Техника безопасности при выполнении всех видов взрывных работ, хранение и транспортировке ВМ. Обязанности взрывника, старшего взрывника, технического руководителя взрывных работ. Ответственность за нарушение правил безопасности взрывных работ.<br>Защита и охрана окружающей среды при выполнении буровзрывных работ. | УО |

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

| №  | Наименование раздела (темы)                                                                | Тематика занятий/работ                                                                                                                                                    | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Основные положения проведения буровзрывных работ. Общие сведения о взрывных работах        | Изучение методик определения горнотехнологических параметров горных пород: определение прочности и абразивности горных пород<br>Определение параметров буровзрывных работ | УО<br>УО                |
| 2. | Горно-технологические свойства пород, определяющие БВР при прокладке разведочных выработок | Определение параметров буровзрывных работ                                                                                                                                 | УО                      |
| 3. | Бурение зарядных полостей при проведении разведочных работ                                 | Буровые станки и бурение скважин<br>Составление проекта на массовый взрыв                                                                                                 | УО<br>УО                |
| 4. | Общие положения правил безопасности при проведении взрывных работ                          | Разработка и оформление паспорта буровзрывных работ                                                                                                                       | УО                      |

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.

### **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 |         |                                                                                           |
| 2 |         |                                                                                           |
| 3 |         |                                                                                           |

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: лекции, практические занятия, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа профессиональных задач, педагогического эксперимента, иных форм) 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 «Буровзрывные работы».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *устных опросов по проблемным вопросам*, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

##### 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     | ИПК-1.1. Умеет использовать практические навыки при решении производственных задач, обладает навыками полевых и лабораторных инженерно-геологических и гидрогеологических работ | <i><b>Знает</b> особенности буровзрывных работ</i>                                                                               | Устный опрос                     | Вопросы к зачету 1-13    |
|       |                                                                                                                                                                                 | <i><b>Умеет</b> решать производственные задачи в области инженерной геологии и гидрогеологии методами буровзрывных работ</i>     |                                  |                          |
|       |                                                                                                                                                                                 | <i><b>Владеет</b> современными методами буровзрывных работ</i>                                                                   |                                  |                          |
| 2     | ИПК-1.2 Способен осуществлять камеральную обработку полевых и лабораторных данных, участвовать в составлении карт и разрезов                                                    | <i><b>Знает</b> методики проведения камеральной обработки полевых и лабораторных данных</i>                                      | Устный опрос                     | Вопросы к зачету 14-27   |
|       |                                                                                                                                                                                 | <i><b>Умеет</b> составлять карты и разрезы</i>                                                                                   |                                  |                          |
|       |                                                                                                                                                                                 | <i><b>Владеет</b> методами подготовки материала камеральной обработки данных для дальнейшего составления технического отчета</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**

##### **Устный опрос по теме лекций:**

1. Значение буровзрывных работ для народного хозяйства.
2. Классификация механических способов бурения скважин, области их применения.
3. Основные сведения о процессах сооружения скважин.
4. Краткие исторические сведения о развитии науки о бурении скважин.
5. Дайте определение понятий «взрыв» и «взрывчатое вещество».
6. Дайте классификацию ВВ по условиям безопасного применения.
7. Перечислите основные взрывчатые химические соединения и дайте их краткую характеристику.
8. Приведите классификацию средств взрывания.
9. Перечислите основные операции при электрическом способе взрывания зарядов.
10. Назовите виды шпуров в забое выработки.
11. Что такое вруб, и каково его назначение?

12. Что такое удельный заряд ВВ и какие факторы влияют на его величину?
13. Перечислите операции цикла буровзрывных работ в необходимой последовательности.
14. Что такое паспорт буровзрывных работ, и из каких обязательных элементов он должен состоять?
15. Укажите достоинства метода гладкого взрывания.
16. Назовите основные особенности выполнения взрывных работ при эректорной и щитовой проходках
17. Как классифицируют грунты по буримости?
18. Что такое взрываемость и дробимость грунта?
19. Назовите основные физико-механические свойства грунта.
20. Какие свойства горных пород относятся к физическим?
21. Какие свойства горных пород относятся к механическим?
22. Какие свойства горных пород относятся к горнотехнологическим?
23. Что такое шпур, скважина; чем они отличаются?
24. Опишите принцип вращательного, ударноповоротного бурения, в каких грунтах он наиболее эффективен?
25. Назначение и область применения буровых станков СБУ-100 Г и СБУ- 100П.
26. Назначение и область применения буровых станков СБШ-200, 2СБШ- 200Н, СБШ-250, СБШ-250 МН и СБШ –320.
27. В зависимости от каких основных параметров принимается буровое оборудование и инструменты?
28. По каким параметрам выбирают глубину шпуров при геологоразведочных работах?
29. Способы удаления шлама из шпура.
30. Опишите характер и порядок подачи сигналов при выполнении взрывных работ
31. Какие обязательные требования техники безопасности должны быть отражены в паспорте буровзрывных работ?

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Области применения взрывных работ в практике геологоразведочных работ, в горной промышленности и в других отраслях народного хозяйства. История развития взрывных работ.
2. Понятие о взрыве. Классификация взрывов. Характеристика взрыва зарядов промышленных ВВ.
3. Кислородный баланс ВВ, понятия об ударной и детонационной волне, критический и предельный диаметр заряда ВВ.
4. Термодинамические характеристики взрыва ВВ. Работа, баланс энергии и коэффициент полезного действия взрыва.
5. Однокомпонентные ВВ и ВВ – механические смеси. Основные компоненты ВВ. ВВ на основе жидких нитроэфиров. Аммиачно-селитренные ВВ. Аммониты, игданиты, гранулиты, граммониты, водосодержащие ВВ.
6. Классификация ВВ по условиям применения. Маркировка патронов и тары ВВ.
7. Средства беспламенного взрывания: гидокс, кордокс, аэрдокс.
8. Средства и способы инициирования зарядов ВВ. Классификация способов инициирования зарядов.
9. Огневое и электроогневое взрывание: средства инициирования, область применения, технология производства работ, требования правил безопасности.
10. Электрическое взрывание: средства инициирования, область применения, технология производства работ, требования правил безопасности.

11. Взрывание с применением ДШ: средства инициирования, область применения, технология производства работ, требования правил безопасности. Новые системы инициирования.

12. Разрушающее, сейсмическое и воздушное действие зарядов ВВ.

13. Классификации зарядов по конструкции и характеру действия взрыва на горную породу.

14. Заряды выброса, рыхления и камуфлета. Воронка взрыва и ее элементы. Показатель действия взрыва. Взрыв сосредоточенного заряда в неограниченном массиве и при наличии открытой поверхности.

15. Комплект шпуров в забое: врубовые, вспомогательные и оконтуривающие шпуры, их назначение и работа при взрыве. Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание группы зарядов.

16. Методы оценки и регулирования качества взрыва. Показатели оценки качества дробления и методы их определения: средний размер куска в развале и выход негабарита.

17. Показатели качества проходческих работ при БВР: коэффициент использования шпура, коэффициент перебора сечения, наведенная трещиноватость пород, примыкающих к контуру выработки.

18. Факторы, регулирующие качество БВР: удельный заряд ВВ, диаметр и сетка расположения шпуров и скважин, качество забойки.

19. Контурное взрывание.

20. Области применения шпуровых, скважинных и камерных зарядов и их сравнительная характеристика.

21. Принципы расчета параметров шпуровых, скважинных и камерных зарядов: удельного расхода ВВ и сетки расположения шпуров и скважин.

22. Виды и устройство складов ВМ. Безопасность работ при перевозке и хранении ВМ. Типы складов ВМ. Поверхностные, полууглубленные, углубленные и подзные склады ВМ.

23. Требования к территории поверхностных и полууглубленных складов. Ограждение и охранная зона. Проускная система.

24. Испытание и уничтожение взрывчатых материалов. Классификация методов испытания промышленных ВМ. Испытание на полноту и безопасность взрывания, на передачу детонации.

25. Испытание КД, ЭД, огепроводного шнура, детонирующего шпура. Способы уничтожения ВМ.

26. Техническая и разрешительная документация и ответственность при производстве взрывных работ. Проект на взрыв. Паспорт БВР. Принципы составления, порядок рассмотрения и утверждения.

27. Организация взрыва. Персонал, оснащение, ограждение и сигнализация

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает профессиональной терминологией, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по заданным вопросам, довольно ограниченный объем знаний программного теоретического материала.

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. Журавлев, Геннадий Иванович. Бурение и геофизические исследования скважин : учебное пособие / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. - 342 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 341-342. - ISBN 978-5-8114-2283-8 : 1001 р.

2. Бурение разведочных скважин : учебник для студентов вузов / [Н. В. Соловьев и др.] ; под общ. ред. Н. В. Соловьева. - М. : Высшая школа, 2007. - 904 с. : ил. - (Для высших учебных заведений. Разведка и разработка полезных ископаемых). – Авторы указаны на обороте тит. л. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785060055429.

3. Горноразведочные работы : учебник для студентов вузов / [Л. Г. Грабчак и др.] ; под ред. Л. Г. Грабчака. - М. : Высшая школа, 2003. - 661 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. : с. 656. - ISBN 5060040755.

4. Технология и техника разведочного бурения : учебник для студентов вузов / [Шамшиев Ф. А. и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1983. - 565 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - 10.00.

### **5.2. Периодическая литература**

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

### **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--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/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)**

Лекционные занятия по дисциплине «Буровзрывные работы» представляют собой обзор по основным разделам программы.

Демонстрационный курс лекций, подготовленный в PowerPoint в виде презентаций; предназначен для показа в виде слайд-шоу с соответствующими комментариями преподавателя-лектора через мультимедийный проектор аудиторно или может использоваться студентом индивидуально на персональном компьютере.

Исходным материалом для практических работ служат фактические данные, предоставляемый преподавателем, а также различные информационные ресурсы.

Самостоятельная работа по дисциплине «Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин» представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы.

Самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям включает подготовку к лекции, к лабораторным занятиям, проработку ответов на вопросы к каждому разделу учебного курса и зачету.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями лаборатории геологического моделирования кафедры.

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                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Ms Windows 10<br>Ms Office 2016<br>MS Office 2019<br>Abbyy Finereader 9<br>MMIS Планы<br>Kaspersky endpoint security 11<br>Teams -<br>Adobe Reader<br>Media Player Classic<br>Chrome<br>Firefox<br>7-zip |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Ms Windows 10<br>Ms Office 2016<br>MS Office 2019<br>Abbyy Finereader 9<br>MMIS Планы<br>Kaspersky endpoint security 11<br>Teams -<br>Adobe Reader<br>Media Player Classic<br>Chrome<br>Firefox<br>7-zip |

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) | Ms Windows 10<br>Ms Office 2016<br>MS Office 2019<br>Abbyy Finereader 9<br>MMIS Планы<br>Kaspersky endpoint security 11<br>Teams -<br>Adobe Reader<br>Media Player Classic<br>Chrome<br>Firefox<br>7-zip |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 201)                         | 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,                                                                                                                                                       | Ms Windows 10<br>Ms Office 2016<br>MS Office 2019<br>Abbyy Finereader 9<br>MMIS Планы<br>Kaspersky endpoint security 11<br>Teams -<br>Adobe Reader<br>Media Player Classic<br>Chrome<br>Firefox          |

|  |                                                                                                                                                       |       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  | веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | 7-zip |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|