

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФФКЕП

В.А. Рябов

«08» апреля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.05 Прикладная геология и гидрогеология**

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки

Геоэкология

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

**Лист внесения изменений**  
**в РПД Б1.В.03 Прикладная геология и гидрогеология**

**Сведения об утверждении на 2020-2021 уч. год:**

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП

(протокол Ученого совета факультета № 6а от 12.03.2020 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета ФКЕП

(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры геоэкологии и географии

(протокол № 6 от 05.02.2020 г.) зав. кафедрой Удодов Ю.В.

## Оглавление

|                                                                                                                         |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 Цель дисциплины .....                                                                                                 | 4                                      |
| 1.1 Формируемые компетенции .....                                                                                       | 4                                      |
| 1.2 Индикаторы достижения компетенций .....                                                                             | 4                                      |
| 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....                                                                    | 5                                      |
| 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....                        | 7                                      |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины .....                                                               | 8                                      |
| 3.1 Учебно-тематический план .....                                                                                      | 8                                      |
| 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....                                                                   | 8                                      |
| 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации..... | 13                                     |
| 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....                                                                      | 14                                     |
| 5.1 Учебная литература.....                                                                                             | 14                                     |
| 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....                                                  | 14                                     |
| 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....                                   | 15                                     |
| 6 Иные сведения и (или) материалы .....                                                                                 | 15                                     |
| 6.1.Примерные темы письменных учебных работ .....                                                                       | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....                                            | 15                                     |

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы магистратуры (далее – ОПОП): ОПК-3, ПК-17.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

| Наименование вида компетенции<br>(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная) | Наименование категории (группы) компетенций | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональная                                                                     |                                             | ОПК-3 Владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования |
| Профессиональная                                                                         |                                             | ПК-17 Способность решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы                                                                                                                                              |

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ОПК-3 Владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования |                                           |                                                     |
| ПК-17 Способность решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы                                                                                                                                              |                                           |                                                     |

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции                                                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-3 Владение профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования</p> | <p>ФГОС не предусмотрены</p>                                   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законодательные акты РФ о недрах;</li> <li>– вещественный состав и возраст земной коры, химический состав земной коры, минералы и горные породы;</li> <li>– геологические процессы и их классификацию;</li> <li>– основы структурной геологии;</li> <li>– основные сведения о Земле и земной коре;</li> <li>– основные принципы изображения геологической информации;</li> <li>– геологическое строение территории Российской Федерации;</li> <li>– происхождение, химический состав и минерализация, классификация подземных вод;</li> <li>– режим и баланс подземных вод, динамика подземных вод;</li> <li>– загрязнение подземных вод, охрана подземных вод от загрязнения, способы очистки подземных вод от загрязнения;</li> <li>– подземные воды как полезное ископаемое, понятие о месторождениях подземных вод;</li> <li>– принципы гидрогеологического мониторинга.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и составлять геологическую документацию горных выработок, скважин и обнажений;</li> <li>– читать геологические карты и разрезы;</li> <li>– определять минеральный состав горных пород;</li> <li>– выполнять инженерно-геологические съемки;</li> </ul> |

| Код и название компетенции                                                   | Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить водно-балансовые расчеты подземных вод;</li> <li>– выполнять инженерно-геологические съемки.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами изучения складчатости, разрывных структур и трещиноватости;</li> <li>– методикой полевых геологических наблюдений;</li> <li>– методами инженерно-геологических исследований.</li> <li>– методами гидрогеологических исследований.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-17 Способность решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы | ФГОС не предусмотрены                                          | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– территориальное распределение наиболее крупных месторождений полезных ископаемых и подземных вод в России и регионе;</li> <li>– основные закономерности и принципы рационального использования полезных ископаемых;</li> <li>– основные источники вредного воздействия на окружающую среду, обусловленные геологическими и гидрогеологическими исследованиями;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать геологические принципы размещения месторождений полезных ископаемых по территории;</li> <li>– прогнозировать негативное воздействие на окружающую среду при разведке и разработке полезных ископаемых.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками характеристики геоэкологической ситуации в районе размещения месторождений полезных ископаемых и бассейнов подземных вод;</li> <li>– навыком выбора методов снижения негативного воздействия при разведке и разработке полезных ископаемых.</li> </ul> |

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах                                                | Объём часов по формам обучения |      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|-----|
|                                                                                                                                   | ОФО                            | ОЗФО | ЗФО |
| 1 Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                   | 180                            |      |     |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                               | 78                             |      |     |
| Аудиторная работа (всего):                                                                                                        | 78                             |      |     |
| в том числе:                                                                                                                      |                                |      |     |
| лекции                                                                                                                            | 36                             |      |     |
| практические занятия, семинары                                                                                                    | 24                             |      |     |
| практикумы                                                                                                                        |                                |      |     |
| лабораторные работы                                                                                                               | 18                             |      |     |
| в интерактивной форме                                                                                                             |                                |      |     |
| в электронной форме                                                                                                               |                                |      |     |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                                                                     |                                |      |     |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем                                                                   |                                |      |     |
| подготовка курсовой работы /контактная работа                                                                                     |                                |      |     |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности)                                                          |                                |      |     |
| творческая работа (эссе)                                                                                                          |                                |      |     |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                                                                      | 66                             |      |     |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен /зачет с оценкой / зачет и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию: | Экзамен в 4-м семестре - 36    |      |     |

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной / очно-заочной формы обучения

| № недели<br>п/п     | Разделы и темы дисциплины<br>по занятиям                                                                                                                        | Общая<br>трудоём-<br>кость<br>(всего<br>час.) | Трудоемкость занятий (час.) |        |     |                      |        |     | Формы<br>текущего<br>контроля и<br>промежуточно-<br>й аттестации<br>успеваемости |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----|----------------------|--------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                 |                                               | ОФО                         |        |     | ОЗФО                 |        |     |                                                                                  |
|                     |                                                                                                                                                                 |                                               | Аудиторн.<br>занятия        |        | СРС | Аудиторн.<br>занятия |        | СРС |                                                                                  |
|                     |                                                                                                                                                                 |                                               | лекц.                       | практ. |     | лекц.                | практ. |     |                                                                                  |
| Семестр 4           |                                                                                                                                                                 | 180                                           | 36                          | 42     | 66  |                      |        |     |                                                                                  |
| 1-5                 | Введение. Общие сведения о минералогии и петрографии                                                                                                            | 28                                            | 4                           | 14     | 10  |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 5-6                 | Геологические процессы                                                                                                                                          | 14                                            | 8                           | -      | 6   |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 7-10                | Основы структурной геологии                                                                                                                                     | 16                                            | 6                           | 4      | 6   |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 10-11               | Предмет гидрогеологии.<br>Происхождение, физические<br>свойства, химический состав<br>подземных вод                                                             | 16                                            | 4                           | 4      | 8   |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 12-13               | Режим, источники, классификация<br>подземных вод                                                                                                                | 16                                            | 4                           | 4      | 8   |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 13-15               | Грунтовые воды. Бассейны<br>грунтовых вод. Основы динамики<br>подземных вод                                                                                     | 18                                            | 6                           | 4      | 8   |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 15-16               | Экологические проблемы, связанные<br>с изменением уровня подземных<br>вод. Полезные воды, как полезное<br>ископаемое. Понятие о<br>месторождениях подземных вод | 18                                            | 4                           | 4      | 10  |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 17-18               | Методы гидрогеологических<br>исследований. Гидрогеологические<br>съемки. Полевые опытные<br>исследования                                                        | 18                                            | -                           | 8      | 10  |                      |        |     | УО-1, ТС-2                                                                       |
| 19                  | Промежуточная аттестация –<br>экзамен                                                                                                                           | 36                                            |                             |        |     |                      |        |     | УО-4                                                                             |
| ИТОГО по семестру 4 |                                                                                                                                                                 |                                               |                             |        |     |                      |        |     |                                                                                  |

Примечание: УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ – индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи.

#### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

| №<br>п/п                                                              | Наименование раздела<br>дисциплины | Содержание |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| <b>Семестр 4</b>                                                      |                                    |            |
| <i>Темы лекционных занятий</i>                                        |                                    |            |
| <b>Раздел 1. Введение. Общие сведения о минералогии и петрографии</b> |                                    |            |

| №<br>п/п                                                                                                    | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                  | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                                         | Основные сведения о земной коре, минералах и горных породах (4 часа)                                | Основные сведения о Земле. Физические поля Земли. Тепловой режим Земли. Законодательства Российской Федерации о недрах. Химический состав земной коры. Понятие о минералах. Свойства минералов. Классификация минералов. Понятие о горных породах. Классификация горных пород. Основные свойства горных пород. Структура и текстура. Вещественный состав горных пород                                                                                                                                                                |
| <b>Раздел 2. Геологические процессы</b>                                                                     |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.1                                                                                                         | Эндогенные геологические процессы (4 часа)                                                          | Магматизм. Интрузивный и эффузивный магматизм. Формы залегания магматических тел. Метаморфизм горных пород. Типы метаморфизма.<br>Колебательные движения земной коры. Сейсмические явления. Оценка силы землетрясений. Сейсмическое районирование Российской Федерации. Сейсмическое районирование Кузбасса. Цунами                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.2                                                                                                         | Экзогенные геологические процессы (4 часа)                                                          | Выветривание. Геологическая деятельность атмосферных вод, струйчатая и плоскостная эрозии. Овраги. Склоновые процессы<br>Геологическая деятельность рек. Стадии развития реки. Базис речной эрозии. Донная и боковая эрозии.<br>Рельефообразующее значение рек. Геологическая деятельность подземных вод<br>Геологическая деятельность морей, озер и болот.<br>Геологическая деятельность ветра. Осадкообразование<br>Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков. Сезонная и вечная мерзлоты. Криогенные явления |
| <b>Раздел 3. Основы структурной геологии</b>                                                                |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.1                                                                                                         | Основные геологические структуры и формы залегания, их происхождение и динамика (6 часов)           | Формы геологических тел. Геологические границы. Складчатые и разрывные структуры. Тектоническая трещиноватость. Кливаж. Элементы залегания горных пород. Методы изучения складчатости, разрывных структур и трещиноватости                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Раздел 4. Предмет гидрогеологии. Происхождение, физические свойства, химический состав подземных вод</b> |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4.1                                                                                                         | Предмет гидрогеологии. Происхождение, физические свойства, химический состав подземных вод (4 часа) | Предмет гидрогеологии. Подземная ветвь общего круговорота воды на Земле. Происхождение подземных вод. Виды воды в горных породах. Физические свойства подземных вод. Методы изучения физических свойств. Химический состав и минерализация подземных вод. Химические свойства подземных вод, Агрессивность подземных вод. Процессы формирования химического состава подземных вод.                                                                                                                                                   |
| <b>Раздел 5. Режим, источники, классификация подземных вод</b>                                              |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.1                                                                                                         | Режим, источники, классификация подземных вод (4 часа)                                              | Понятие о режиме подземных вод. Факторы, влияющие на режим подземных вод. Элементы режима подземных вод. Периодичность изменения элементов режима подземных вод. Различные подходы к классификации подземных вод. Классификация подземных вод по условиям происхождения и залегания. Свойства и характеристики подземных вод                                                                                                                                                                                                         |

| №<br>п/п                                                                                                                                                             | Наименование раздела<br>дисциплины                                                                                                                            | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               | разных классов.<br>Воды зоны аэрации. Грунтовые воды. Межпластовые воды.<br>Трещинные воды. Подземные воды зоны вечной мерзлоты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 6. Грунтовые воды. Бассейны грунтовых вод. Основы динамики подземных вод.</b>                                                                              |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.1                                                                                                                                                                  | Грунтовые и межпластовые воды. Основы динамики подземных вод (6 часов)                                                                                        | Грунтовые воды. Бассейны грунтовых вод. Зональность грунтовых вод. Карты грунтовых вод. Межпластовые воды. Артезианские бассейны. Основы динамики подземных вод. Основной закон движения подземных вод. Методы определения направления и скорости фильтрации подземных вод. Расход потока подземных вод.                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Раздел 7. Экологические проблемы, связанные с изменением уровня подземных вод. Полезные воды, как полезное ископаемое. Понятие о месторождениях подземных вод</b> |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.1                                                                                                                                                                  | Экологические проблемы, связанные с изменением уровня подземных вод. Подземные воды, как полезное ископаемое. Понятие о месторождениях подземных вод (4 часа) | Истощение водоносных горизонтов. Загрязнение водоносных горизонтов. Охрана и рациональное использование подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод. Естественные, искусственные и эксплуатационные запасы. Классификация эксплуатационных запасов подземных вод по степени изученности. Методы определения эксплуатационных запасов подземных вод. Понятия о месторождениях пресных подземных вод. Типы месторождений Требования к геологической информации в процессе оценки эксплуатационных запасов подземных вод |
| <i>Темы практических занятий</i>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 1. Введение. Общие сведения о минералогии и петрографии</b>                                                                                                |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.1                                                                                                                                                                  | Физические свойства минералов (2 часа)                                                                                                                        | Составление перечня физических свойств минералов. Самостоятельная работа с литературой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Раздел 3. Основы структурной геологии</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1                                                                                                                                                                  | Геологическая карта, как основной геологический документ (2 часа)                                                                                             | Составление геологической характеристики района по его геологической карте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.2                                                                                                                                                                  | Построение геологического разреза (2 часа)                                                                                                                    | Самостоятельное построение геологического разреза по учебной геологической карте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Раздел 4. Предмет гидрогеологии. Происхождение, физические свойства, химический состав подземных вод</b>                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.2                                                                                                                                                                  | Анализ физических свойств подземных вод (2 часа)                                                                                                              | Задание 1. Показать значение подземной воды в природе и жизни человека.<br>Задание 2. Составить схему-классификацию различных видов воды в соответствии с их физическими свойствами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.3                                                                                                                                                                  | Химический состав подземных вод (2 часа)                                                                                                                      | Задание 1. Составить перечень компонентов химического состава воды.<br>Задание 2. Составить перечень основных способов определения химического состава подземных вод.<br>Задание 3. Предложить схему классификации подземных вод по химическому составу.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Раздел 5. Режим, источники, классификация подземных вод</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.2                                                                                                                                                                  | Построение карты гидроизогипс (2 часа)                                                                                                                        | Методика построения карты гидроизогипс и карты гидроизобат по данным замера уровня грунтовых вод в скважинах. Освоение методики простейших                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №<br>п/п                                                                                                                                                             | Наименование раздела<br>дисциплины                                     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                                                        | гидрогеологических расчетов с помощью карт гидроизогипс и гидроизобат.                                                                                                                                                                              |
| 5.3                                                                                                                                                                  | Построение гидрогеологического разреза (2 часа)                        | Освоение методики построения гидрогеологического разреза с помощью карты гидроизогипс и данных замера уровней грунтовых вод в скважинах.                                                                                                            |
| <b>Раздел 6. Грунтовые воды. Бассейны грунтовых вод. Основы динамики подземных вод.</b>                                                                              |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.2                                                                                                                                                                  | Расчет параметров водного потока (2 часа)                              | Определение основных параметров напорных и безнапорных водоносных пластов                                                                                                                                                                           |
| 6.3                                                                                                                                                                  | Расчет водопритоков в горные выработки (2 часа)                        | Определение водопритока в скважину<br>Определение водопритока в шахтный ствол<br>Определение водопритока в карьер<br>Определение водопритока в горизонтальные подземные выработки                                                                   |
| <b>Раздел 7. Экологические проблемы, связанные с изменением уровня подземных вод. Полезные воды, как полезное ископаемое. Понятие о месторождениях подземных вод</b> |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.2                                                                                                                                                                  | Расчет запасов подземных вод месторождения (2 часа)                    | Определение эксплуатационных запасов месторождения подземных вод по условиям, выданным преподавателем                                                                                                                                               |
| 7.3                                                                                                                                                                  | Запасы подземных вод России и зарубежья (2 часа)                       | Составление карты гидрогеологических ресурсов России и мира                                                                                                                                                                                         |
| <b>Раздел 8. Методы гидрогеологических исследований. Гидрогеологические съемки. Полевые опытные исследования</b>                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8.1                                                                                                                                                                  | Методы гидрогеологических исследований (2 часа)                        | Гидрогеологические исследования на месторождениях полезных ископаемых. Стадии исследований и виды работ. Способы и средства осушения месторождений полезных ископаемых. Осушение месторождений полезных ископаемых и защита окружающей среды.       |
| 8.2                                                                                                                                                                  | Гидрогеологические съемки (2 часа)                                     | Гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. Качество гидрохимической среды. Термодинамический метод анализа гидрохимических систем. Формы миграции химических элементов в водных растворах. Типы гидрохимических барьеров. |
| 8.3                                                                                                                                                                  | Полевые опытные исследования (2 часа)                                  | Прогнозирование наличия месторождений полезных ископаемых.                                                                                                                                                                                          |
| 8.4                                                                                                                                                                  | Способы и средства осушения месторождений полезных ископаемых (2 часа) | Выбор и обоснование способа и средств осушения угольного месторождения.                                                                                                                                                                             |
| <i>Темы лабораторных занятий</i>                                                                                                                                     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Раздел 1. Введение. Общие сведения о минералогии и петрографии</b>                                                                                                |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3                                                                                                                                                                  | Изучение классов минералов по их представителям (2 часа)               | Изучение минералов, представленных в учебной коллекции, и их описание на основании изучения их физических свойств.                                                                                                                                  |
| 1.4                                                                                                                                                                  | Определение минералов (2 часа)                                         | Самостоятельное определение минералов с использованием учебных определителей                                                                                                                                                                        |
| 1.5                                                                                                                                                                  | Магматические горные породы (4 часа)                                   | Изучение магматических горных пород, представленных в учебной коллекции, и их описание на основании изучения их свойств.                                                                                                                            |

| №<br>п/п                                                                                                         | Наименование раздела<br>дисциплины        | Содержание                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.6                                                                                                              | Метаморфические<br>горные породы (4 часа) | Изучение метаморфических горных пород, представленных в учебной коллекции, и их описание на основании изучения их свойств. |
| 1.7                                                                                                              | Осадочные горные<br>породы (4 часа)       | Изучение осадочных горных пород, представленных в учебной коллекции, и их описание на основании изучения их свойств.       |
| Промежуточная аттестация - экзамен                                                                               |                                           |                                                                                                                            |
| <b><i>Всего по дисциплине: 36 часов – лекций, 18 часов – лабораторных работ, 24 час – практических работ</i></b> |                                           |                                                                                                                            |

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Учебная работа (виды)                                                                    | Сумма баллов                        | Виды и результаты учебной работы                                  | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                                                   | Баллы (18 недель)                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 4 семестр                                                                                |                                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | 60                                  | Отчет о выполнении практической (лабораторной) работы (20 работ). | 1,5 балла - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-85%<br>3 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100% | 30-60                                          |
| Итого по текущей работе в семестре                                                       |                                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       | 30 - 60                                        |
| Промежуточная аттестация (экзамен)                                                       | 40 (100% /баллов приведенной шкалы) | Решение задания.                                                  | 10 баллов (пороговое значение)<br>20 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                   | 10 - 20                                        |
|                                                                                          |                                     | Теоретические вопросы                                             | 10 баллов (пороговое значение)<br>20 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                   | 10-20                                          |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамен)                                              |                                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       | (51 – 100% по приведенной шкале)<br>20 – 40 б. |
| Суммарная оценка по дисциплине:                                                          |                                     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       | 51 – 100 б.                                    |

Примеры тем / заданий для контрольных работ и порядок их выбора / утверждения

приведены в п. 6.1 данной программы.

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **5.1 Учебная литература**

#### **Основная учебная литература**

1. Ганжара Н. Ф. Геология с основами геоморфологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ф. Ганжара - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА -М, 2015. - 207 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461327>.

2. Гледко, Ю.А. Гидрогеология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Гледко. - Электронные текстовые данные. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 448 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144359> .

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Милютин, А. Г. Геология [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А. Г. Милютин. – 3-е изд. –Электрон. текстовые дан. – Москва : Юрайт, 2015. – 543 с. – Режим доступа:[http://www.biblio-online.ru/thematic/?146&id=urait.content.1BA89118-86E3-4ACA-B285E4656E4F71A1&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?146&id=urait.content.1BA89118-86E3-4ACA-B285E4656E4F71A1&type=c_pub) .

2. Ананьев В. П. Инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов -Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 575 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487346> .

3. Околелова, А.А. Лекции по геологии и гидрологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Околелова, Г.С. Егорова. - Электронные текстовые данные. – Волгоград : Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. - 43 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238360> .

4. Всевожский В.А. Основы гидрогеологии [Текст]: учебник для студентов вузов / В.А. Всевожский. – М: Изд-во МГУ, 2007. – 448 с.

### **5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.**

Учебные занятия проводятся в учебном корпусе НФИ КемГУ № 5 по адресу Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

#### **339 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:**

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля, промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска, меловая, столы, стулья.

**Оборудование для презентации учебного материала:** стационарное - ноутбук, проектор, экран.

#### **Учебно-наглядные пособия.**

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

**344 Лаборатория общего землеведения и геологии. Учебная аудитория для проведения:**

- занятий лабораторного типа;
- для групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья.

**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное - ноутбук, проектор, экран.

**Учебно-наглядные пособия.**

**Лабораторное оборудование и материалы:** компьютер, метеостанция Davis Vantage PRO26152RU, компьютерный интерфейс для метеостанции WeatherLink Davis 6510 USB, стереомикроскоп, микроскопы (7 шт.), окулярная камера, горно-геологические компасы, раздаточные образцы минералов, горных пород и окаменелостей, учебные тематические географические карты, барограф, гигрограф, термограф, термометры метеорологические, учебные коллекции минералов и горных пород, коллекция «Шкала Маоса», наборы для определения твердости горных пород, палеонтологические коллекции.

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), WeatherLink (бесплатное ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

### **5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

**Перечень СПБД и ИСС по дисциплине**

1. Студенческая электронная онлайн библиотека. Режим доступа: <http://yourlib.net/>
2. Словари и энциклопедии онлайн <http://dic.academic.ru>
3. Геопортал Русского Географического общества – URL: <https://geoportal.rgo.ru/catalog>
4. Большая российская энциклопедия – URL: <https://bigenc.ru/rf>

### **6 Иные сведения и (или) материалы.**

Самостоятельная работа обучающегося включает: самостоятельное завершение учебных практических заданий, не выполненных в аудитории, подготовку к экзамену.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине используются методические указания: Методические материалы «Самостоятельная работа студентов» / Ю.В. Удодов; Новокузнецк. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 22 с. Адрес - ссылка на текст методических указаний, размещенных в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ <https://eios.nbikemsu.ru/> (раздел Главная / Образование / Образовательные программы ФФКЕП / 05.03.06 Экология и природопользование/ Методические и иные документы).

Для организации работы на занятиях используются методические материалы «Определитель минералов и горных пород»/ Ю.В. Удодов; Новокузнецк. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 24 с. Адрес - ссылка на текст методических материалов, размещенных в ЭИОС на сайте НФИ КемГУ

## 6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 4

**Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену**

| Разделы и темы                                                        | Примерные теоретические вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Примерные практические задания                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение. Общие сведения о минералогии и петрографии</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |
| Введение. Общие сведения о минералогии и петрографии                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геология - наука о рациональном использовании и охране окружающей среды</li> <li>2. Форма и размеры Земли. Внутренние и внешние геосферы</li> <li>3. Основные сведения о Земле и земной коре.</li> <li>4. Тепловой режим Земли</li> <li>5. Основные законодательные акты Российской Федерации о недрах</li> <li>6. Строение земной коры. Типы земной коры</li> <li>7. Тепловой режим Земли. Вещественный состав земной коры</li> <li>8. Минералы и их свойства. Классификация минералов</li> <li>9. Горные породы. Понятие, классификация.</li> <li>10. Магматические горные породы</li> <li>11. Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма</li> <li>12. Осадочные горные породы</li> <li>13. Структура и текстура, вещественный состав горных пород</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Определить и описать минерал.</i></li> <li>2) <i>Определить горную породу</i></li> </ol> |
| <b>Раздел 2. Геологические процессы</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |
| Геологические процессы                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геологические процессы. Общие сведения, классификация</li> <li>2. Колебательные движения земной коры</li> <li>3. Платформы и щиты</li> <li>4. Геосинклинали</li> <li>5. Сейсмические явления. Сейсмическое и микросейсмическое районирование.</li> <li>6. Экологические аспекты сейсмических явлений</li> <li>7. Вулканизм. Типы извержения вулканов</li> <li>8. Экзогенные процессы. Общие сведения. Процесс выветривания</li> <li>9. Геологическая деятельность атмосферных вод. Плоскостная эрозия</li> <li>10. Струйчатая эрозия. Овраги, балки</li> <li>11. Геологическая деятельность рек, морей</li> <li>12. Геологическая деятельность ветра</li> <li>13. Геологическая деятельность ледников</li> </ol>                                                      |                                                                                                                                       |

| Разделы и темы                                                                                              | Примерные теоретические вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Примерные практические задания                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | 14. Грязекаменные потоки (сели), оползни<br>15. Карстовые процессы. Суффозионные процессы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |
| <b>Раздел 3. Основы структурной геологии</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |
| Основы структурной геологии                                                                                 | 1. Первоначальные формы залегания горных пород<br>2. Складчатые дислокации горных пород. Типы складок. Складчатые системы<br>3. Дизъюнктивные дислокации. Типы разрывных нарушений. Системы разрывных нарушений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Построить геологический разрез по фрагменту карты</i>                    |
| <b>Раздел 4. Предмет гидрогеологии. Происхождение, физические свойства, химический состав подземных вод</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |
| Предмет гидрогеологии. Происхождение, физические свойства, химический состав подземных вод                  | 1. История развития и предмет гидрогеологии как науки. Практическое значение гидрогеологии.<br>2. Единство и круговорот подземных вод. Взаимодействие климатического и геологического круговоротов воды.<br>3. Теории происхождения подземных вод. Генетическая классификация подземных вод Е.В. Пиннекера.<br>4. Основные физические свойства подземных вод.<br>5. Основные виды воды в горных породах и их характеристика.<br>6. Понятие о гидростатическом давлении. Основные свойства гидростатического давления.<br>7. Строение и границы подземной гидросферы. Гидрофизические зоны и их характеристика.<br>8. Водно-коллекторские свойства горных пород.<br>9. Элементы гидрогеологической стратификации и их характеристика.<br>10. Ионно-солевой состав и химические свойства подземных вод.<br>11. Классификации подземных вод по химическому составу. Классификация подземных вод О.А. Алекина.<br>12. Формы выражения химического состава подземных вод. Форма выражения химического состава воды М. Г. Курлова.<br>13. Условия, факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. | <i>Дать описание воды в виде формулы Курлова</i>                            |
| <b>Раздел 5. Режим, источники, классификация подземных вод</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |
| Режим, источники, классификация подземных вод                                                               | 1. Режимобразующие факторы подземных вод.<br>2. Типы режима подземных вод.<br>3. Изучение режима подземных вод.<br>4. Гидрогеотермический режим земных недр.<br>5. Водный баланс подземных вод.<br>6. Уравнение водного баланса.<br>7. Подземный сток и его характеристики.<br>8. Классификации подземных вод: по                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Построить карту гидроизогипс<br/>Построить гидрогеологический разрез</i> |

| Разделы и темы                                                                                                                                                       | Примерные теоретические вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Примерные практические задания                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      | <p>величине минерализации, по температуре, по типу водовмещающих пород, по условиям и возможностям использования подземных вод.</p> <p>9. Классификации подземных вод по условиям их залегания.</p> <p>10. Почвенные воды зоны аэрации и их свойства.</p> <p>11. Верховодка зоны аэрации и ее свойства.</p> <p>12. Зональность подземных вод. Виды зональности подземных вод.</p> <p>13. Глубинные подземные воды.</p> <p>14. Воды зоны трещиноватости.</p> <p>15. Карстовые воды.</p> <p>16. Подземные воды зоны многолетнемерзлых пород.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Раздел 6. Грунтовые воды. Бассейны грунтовых вод. Основы динамики подземных вод</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| Грунтовые воды. Бассейны грунтовых вод. Основы динамики подземных вод                                                                                                | <p>1. Грунтовые воды и их свойства.</p> <p>2. Артезианские воды и их свойства.</p> <p>3. Виды движения воды в зоне аэрации и их характеристики.</p> <p>4. Движение подземных вод в зоне насыщения. Основные гидродинамические элементы фильтрационного потока.</p> <p>5. Уравнение Бернулли. Геометрический и энергетический смысл каждого члена уравнения Бернулли.</p> <p>6. Пьезометрический и полный гидродинамический напоры фильтрующегося потока подземных вод.</p> <p>7. Основные гидродинамические особенности фильтрационных потоков.</p> <p>8. Виды движений подземных вод и их характеристики.</p> <p>9. Ламинарный и турбулентный режимы движений подземных вод. Критерий выделения этих режимов.</p> <p>10. Гидродинамическая сетка движения подземных вод и ее характеристики.</p> <p>11. Фильтрация подземных вод при ламинарном режиме. Закон Дарси.</p> <p>12. Фильтрация подземных вод при турбулентном режиме.</p> | <i>Рассчитать водоприток в горную выработку</i> |
| <b>Раздел 7. Экологические проблемы, связанные с изменением уровня подземных вод. Полезные воды, как полезное ископаемое. Понятие о месторождениях подземных вод</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| Экологические проблемы, связанные с изменением уровня подземных вод. Полезные воды, как полезное ископаемое. Понятие о месторождениях подземных вод                  | <p>1. Загрязнения подземных вод.</p> <p>2. Источники загрязнений подземных вод.</p> <p>3. Виды загрязнений подземных вод.</p> <p>4. Охрана подземных вод от загрязнений.</p> <p>5. Виды запасов и ресурсов подземных вод и методы их оценки.</p> <p>6. Методы оценки естественных ресурсов подземных вод.</p> <p>7. Подземные воды как комплексное полезное ископаемое.</p> <p>8. Использование пресных подземных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |

| Разделы и темы                                                                                                | Примерные теоретические вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Примерные практические задания                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | <p>вод.</p> <p>9. Использование минеральных подземных вод.</p> <p>10. Использование термальных подземных вод.</p> <p>11. Использование подземных вод в промышленных целях.</p> <p>12. Понятие о месторождениях подземных вод и принципы их изучения.</p> <p>13. Типы месторождений подземных вод и их характеристики.</p> <p>14. Основные виды гидрогеологических работ и исследований. Краткая их характеристика.</p> <p>15. Гидрогеологическая съемка и ее основные задачи. Воды гидрогеологических карт и их масштабы.</p> |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Раздел 8. Геоинформационные средства анализа и прогноза</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                    |
| <p>Методы гидрогеологических исследований.</p> <p>Гидрогеологические съемки. Полевые опытные исследования</p> | <p>1. Разведочные гидрогеологические работы. Основные элементы конструкций гидрогеологических скважин. Типы гидрогеологических скважин.</p> <p>2. Виды полевых опытно-фильтрационных работ. Назначение и оборудование откачек.</p> <p>3. Приборы для замера уровней воды в скважинах.</p> <p>4. Моделирование фильтрации подземных вод. Физическое и математическое моделирование в гидрогеологии.</p> <p>5. Геологические процессы и явления, связанные с деятельностью подземных вод.</p>                                   | <p>1) <i>Определение величины и конфигурации санитарно-защитной зоны с помощью ПК «Эра».</i></p> <p>2) <i>Выявление зон загрязнения с помощью ПК «Эра» или ПК «Эко-Центр».</i></p> |

Составитель : Марченко В.А., преподаватель кафедры геоэкологии и географии  
НФИ КемГУ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))