



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра геологии нефти и газа**



УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета  
С.П. Примина

12 марта 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины **ЭЛК.ДВ.03.02 Экология нефтегазового комплекса**

Направление подготовки **21.05.02 Прикладная геология**

Профиль подготовки **Геология месторождений нефти и газа**

Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**

Форма обучения **очная, заочная**

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 3 от «28» марта 2024 г.

Председатель

Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой:

Протокол №7

от «12» марта 2024 г.

Зав. кафедрой

С.П. Примина

Иркутск 2024 г.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| I. Цели и задачи дисциплины  | 3  |
| II. Место дисциплины в структуре ОПОП.   | 3  |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины  | 3  |
| IV. Содержание и структура дисциплины  | 5  |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов | 5  |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 6  |
| 4.3 Содержание учебного материала  | 8  |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ  | 8  |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов                              | 10 |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины   | 11 |
| а) перечень литературы   | 11 |
| б) периодические издания   | 11 |
| в) список авторских методических разработок  | 11 |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы   | 12 |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины   | 12 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:   | 12 |
| 6.2. Программное обеспечение:  | 13 |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения:  | 14 |
| VII. Образовательные технологии  | 14 |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации   | 15 |

## **I. Цели и задачи дисциплины:**

Дисциплина «Экология нефтегазового комплекса» – составная часть подготовки студентов в области изучения комплекса негативных воздействий объектов транспорта и хранения нефти и газа на окружающую среду в ходе всех стадий эксплуатации объектов транспорта и мер по охране недр и окружающей среды.

Цель: формирование у студентов основных представлений об экологии нефтегазового комплекса, базовых понятиях, связанных с этой дисциплиной, современных экологически ориентированных технологиях, разработке документов инженерно-экологического проектирования, производственного экологического мониторинга, оценки воздействия на окружающую среду, охраны окружающей среды, картографическом представлении, выявлении проблемных ситуаций и использовании на практике полученных результатов.

Задачи: - рассмотреть и проанализировать вопросы экологической безопасности в нефтегазовой промышленности;

- изучить методы оценки загрязнения окружающей среды, оценки природных и техногенных рисков; - прогнозирование процессов нефтяного загрязнения окружающей среды, механизмов ее естественного самоочищения;

- ознакомить студентов с системой экологического мониторинга объектов нефтегазовой отрасли, передовым отечественным и зарубежным опытом; - уметь разрабатывать мероприятия по охране геологической среды.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Курс «Экология нефтегазового комплекса» относится к математическому и естественнонаучному циклу, формирующему экологическую грамотность будущих специалистов в области нефтегазового комплекса. Он базируется на знаниях, полученных по следующим дисциплинам: гидрогеология нефтегазовых месторождений, разработки месторождений нефти и газа, нефтегазопромысловая геохимия, геоинформационные системы в геологии, компьютерные методы контроля разработки нефти и газа.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикаторы компетенций</b>   | <b>Результаты обучения</b>  |
|--|---|---|
| <p><i>ПК-2</i><br/>Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</p> | <p><i>ИДК<sub>ПК-2.1</sub></i><br/>Осуществляет сбор и структурирование поступающей промысловой информации</p> <p><i>ИДК<sub>ПК-2.2</sub></i><br/>Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической и промысловой информации</p> | <p><b><u>Знать:</u></b><br/>О приемах экологического планирования и проектирования нефтегазового сектора, опыте его применения за рубежом и в различных регионах Российской Федерации, связи нефтегазовой экологии с другими дисциплинами.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>Разбираться в научно-методической литературе и проектной документации, проводить сбор и обработку материалов, разрабатывать программы охраны геологической среды нефтегазовых месторождений.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>Современными методами экологического проектирования и охраны недр нефтегазовых месторождений на различных стадиях поисково-разведочных работ, разработке и эксплуатации, транспортировки и переработки углеводородного сырья.</p> |

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов,

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Из них 18 часа – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| №<br>п/п | Раздел дисциплины/тема                                  | Семестр/курс | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) |                      |              | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости/<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|---|--------------|-------------|--|---|----------------------|--------------|------------------------|--|
|          |   |              |             |  | Контактная работа преподавателя с обучающимися  |                      |              |                        |  |
|          |   |              |             |  | Лекция  | Практическое занятие | Консультация |                        |  |
| 1        | 2   | 3            | 4           | 5  | 6   | 7                    | 8            | 9                      | 10   |
| 1        | Введение  | 3/4          | 1/0,3       |  | 1/0,3   | 1/0                  |              | 2/5                    | Устный опрос   |
| 2        | Тема 1. Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды. | 3/4          | 6/0,3       |  | 1/0,3   | 1/0                  |              | 2/5                    | Устный опрос   |
| 3        | Тема 2. Современное состояние и охрана                  | 3/4          | 6/0,3       |  | 1/0,3   | 1/0                  |              | 2/5                    | Устный опрос   |

|           |   |     |       |  |       |     |     |     |              |
|-----------|---|-----|-------|--|-------|-----|-----|-----|--------------|
|           | геологической среды.  |     |       |  |       |     |     |     |              |
| <b>4</b>  | Тема 3. Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли. | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/0 |     | 2/5 | Устный опрос |
| <b>5</b>  | Тема 4. Методы оценки загрязнения геологической среды вредными веществами.        | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/0 |     | 2/5 | Устный опрос |
| <b>6</b>  | Тема 5. Охрана геологической среды от воздействия объектов нефтегазовой отрасли.  | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/0 |     | 3/5 | Устный опрос |
| <b>7</b>  | Тема 6. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.                            | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/2 |     | 2/5 | Устный опрос |
| <b>8</b>  | Тема 7. Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе.      | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/1 |     | 3/5 | Устный опрос |
| <b>9</b>  | Тема 8. Современные технологии кустового безамбарного бурения.                    | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/1 |     | 2/5 | Устный опрос |
| <b>10</b> | Тема 9. Экологическое проектирование объектов нефтегазовой отрасли.               | 3/4 | 6/0,3 |  | 2/0,3 | 2/2 |     | 3/5 | Устный опрос |
| <b>11</b> | Заключение  | 3/4 | 12/1  |  | 2/1   | 2/0 | 8/2 | 2/8 | Устный опрос |

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр | Название раздела, темы  | Самостоятельная работа обучающихся |                    |                     | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------|---|------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
|         |   | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения   | Трудоемкость (час.) |                    |  |
| 5       | Введение<br>Тема 1. Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды.<br>Тема 2. Современное состояние и охрана геологической среды.<br>Тема 3. Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли.<br>Тема 4. Методы оценки загрязнения геологической среды вредными веществами. | Работа с литературными источниками | В течение семестра | 8/20                | Устный опрос       | Указано в разделе V настоящей программы                |

| Семестр  | Название раздела, темы  | Самостоятельная работа обучающихся |                    |                     | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|--|---|------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--|
|  |   | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения   | Трудоемкость (час.) |                    |  |
| 5  | Тема 5. Охрана геологической среды от воздействия объектов нефтегазовой отрасли.<br>Тема 6. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.  | Работа с литературными источниками | В течение семестра | 9/10                | Устный опрос       | Указано в разделе V настоящей программы                |
| 5  | Тема 7. Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе.<br>Тема 8. Современные технологии кустового безамбарного бурения.<br>Тема 9. Экологическое проектирование объектов нефтегазовой отрасли.<br>Заключение | Работа с литературными источниками | В течение семестра | 8/28                | Устный опрос,      | Указано в разделе V настоящей программы                |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 25/58 |   |                                    |                    |                     |                    |  |

### **4.3. Содержание учебного материала**

#### **Введение**

Актуальность дисциплины, ее значение для решения вопросов охраны недр и рационального использования нефтегазовых ресурсов

#### **Тема 1. Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды.**

- 1.1. Современное состояние и проблемы охраны геологической среды.
- 1.2. Взаимодействие предприятий нефтегазовой отрасли с окружающей средой.
- 1.3. Роль нефтегазового комплекса в загрязнении геологической среды.

#### **Тема 2. Современное состояние и охрана геологической среды.**

- 2.1. Экологическая характеристика объектов нефтегазового комплекса.
- 2.2. Месторождения нефти и газа Сибирского региона и их экологическое состояние.

#### **Тема 3. Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли.**

- 3.1. Характеристика источников и состав загрязнителей.
- 3.2. Воздействие загрязняющих веществ на компонент окружающей среды и человека.

#### **Тема 4. Методы оценки загрязнения геологической среды вредными веществами.**

- 4.1. Нормативные и расчетные методы.
- 4.2. Сравнение результатов.

#### **Тема 5. Охрана геологической среды от воздействия объектов нефтегазовой отрасли.**

- 5.1. Природоохранные методы и технологии в нефтегазовой отрасли.
- 5.2. Мероприятия по охране компонентов окружающей среды.
- 5.3. Методы и мероприятия.
- 5.4. Снижающие негативные последствия техногенного загрязнения.

#### **Тема 6. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.**

- 6.1. Структура и объекты контроля в системе производственного экологического мониторинга.
- 6.2. Наземный и аэрокосмический мониторинг. Примеры мониторинга на объектах нефтегазовой отрасли.

#### **Тема 7. Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе.**

- 7.1. Крупнейшие аварии на месторождениях нефти и газа.
- 7.2. Экологические последствия аварийных ситуаций.
- 7.3. Методика и расчет экологического риска.

#### **Тема 8. Современные технологии кустового безамбарного бурения.**

##### **Экологическая эффективность.**

- 8.1. Принципы кустового бурения. Примеры применения.
- 8.2. Безамбарные технологии. Примеры применения.

#### **Тема 9. Экологическое проектирование объектов нефтегазовой отрасли.**

- 9.1. Этапы и стадии проектирования.
- 9.2. Представления об инженерно-экологических изысканиях, разработки проектов оценки воздействия на окружающую среду, охране окружающей среды.
- 9.3. Проведение экологической экспертизы.

#### **Заключение**

Перспективные направления дальнейших исследований. Экологизация нефтегазовой отрасли промышленности, использования инновационных подходов.



### 4.3.1. Перечень практических занятий

| № п/н | № раздела и темы | Наименование практических работ   | Трудоемкость (час.) |                                | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы)                   |
|-------|------------------|---|---------------------|--------------------------------|--------------------|--|
|       |                  |   | Всего часов         | Из них практическая подготовка |                    |  |
| 1     | 2                | 3   | 4                   | 5                              | 6                  | 7  |
| 1     |                  | Введение  | 1/0                 | 1/0                            |                    | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 2     | Тема 1           | Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды.                           | 1/0                 | 1/0                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 3     | Тема 2           | Современное состояние и охрана геологической среды.                       | 1/0                 | 1/0                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub>                          |
| 4     | Тема 3.          | Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли. | 2/0                 | 2/0                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 5     | Тема 4.          | Методы оценки загрязнения геологической среды вредными веществами.        | 2/0                 | 2/0                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 6     | Тема 5.          | Охрана геологической среды от воздействия объектов нефтегазовой отрасли.  | 2/0                 | 2/0                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 7     | Тема 6.          | Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.                            | 2/2                 | 2/2                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub>                          |
| 8     | Тема 7.          | Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе.      | 2/1                 | 2/1                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 9     | Тема 8.          | Современные технологии кустового безамбарного бурения.                    | 2/1                 | 2/1                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 10    | Тема 9.          | Экологическое проектирование объектов нефтегазовой отрасли.               | 2/2                 | 2/2                            | Устный опрос       | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 11    | Тема 10.         | Заключение  | 2/0                 | 2/0                            | Устный опрос       | ПК-1<br>ИДК <sub>ПК-1.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-1.2</sub> |

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема</b>   | <b>Задание</b>  | <b>Формируемая компетенция</b> | <b>ИДК</b>                                     |
|--------------|---|---|--------------------------------|--|
| <b>1</b>     | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>                       | <b>5</b>                                       |
| 1            | Введение  | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу      | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 2            | Тема 1. Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды.                           | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу      | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 3            | Тема 2. Современное состояние и охрана геологической среды.                       | Подготовка к устному опросу, использование отраслевой литературы, интернет-источников | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 4            | Тема 3. Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли. | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу      | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 5            | Тема 4. Методы оценки загрязнения геологической среды вредными веществами.        | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу      | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 6            | Тема 5. Охрана геологической среды от воздействия объектов нефтегазовой отрасли.  | Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники   | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 7            | Тема 6. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.                            | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу      | ПК-2                           | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |

|    |  |   |      |  |
|----|--|---|------|--|
| 8  | Тема 7. Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе. | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу    | ПК-2 | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 9  | Тема 8. Современные технологии кустового безамбарного бурения.               | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу    | ПК-2 | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 10 | Тема 9. Экологическое проектирование объектов нефтегазовой отрасли.          | Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники | ПК-2 | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |
| 11 | Заключение   | Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу    | ПК-2 | ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) перечень литературы**

#### **а) основная литература:**

1. А.Д. Абалаков Экологическая геология. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2007. – 268 с. (49 экз.)

#### **б) дополнительная литература:**

1. Саксонов М.Н., Абалаков А.Д., Данько Л.В. и др. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2005. – 114 с. (58 экз.)

2. Борголов И. Б. Экологическая геология [Текст] : учеб. пособие / И. Б. Борголов. - М. : Высш. шк., 2008. - 327 с. : ил. ; 20 см. - ISBN 978-5-06-005440-8 (2экз.)

### **б) периодические издания**

1. Наука о Земле: геоэкология [Электронный ресурс] : учеб. пособие, учеб.-метод. пособие по спец. 110401 "Зоотехния", 110801 "Ветеринария" / отв. ред. А. В. Смуров. - Университет, 2010. - 564 с., - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех"-неогр. доступ

### **в) список авторских методических разработок:**

1. А.Д. Абалаков Экологическая геология. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 2007. – 268 с. (49 экз.)

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

**Интернет-источники:**

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)
3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>
4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)
6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - [www.ngv.ru](http://www.ngv.ru)
7. Oil Gas Journal – [www.ogj.com](http://www.ogj.com)
8. Нефть России. Oil of Russia – [lukoil.ru](http://lukoil.ru)
9. Нефть и капитал – [www.oilcapital.ru](http://www.oilcapital.ru)
10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ**

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)
2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)
3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

**VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

|  |  |
|--|--|
| <p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>                          | <p><i>Аудитория укомплектована:</i> специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.<br/>         Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геология и геохимия нефти и газа»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.<br/>         Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»: «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000, Карта нефтегазоносности недр СССР, Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия», Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья, Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.<br/>         Ауд. 223, ул. Ленина, 3</p> |
| <p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p> | <p><i>Аудитория укомплектована:</i> специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.<br/>         Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.<br/>         Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>  |

**6.2. Программное обеспечение:**

| №  | Наименование программного продукта  | Кол-во                  | Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)  | Дата выдачи лицензии    | Срок действия права пользования |
|----|---|-------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|
| 1  | Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)  | 1                       | Subscription Number : 1831115666 ICM-180686   | 26.01.2021              | 1 год                           |
| 2  | «Антиплагиат.В УЗ» ,25 тыс. проверок  | 1                       | № 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021  | 16.02.2021              | 1год                            |
| 3  | 7zip (ежегодно обновляемое ПО)  | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>  | Условия правообладателя | бессрочно                       |
| 4  | OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)  | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) | Условия правообладателя | бессрочно                       |
| 5  | PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)  | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>  | Условия правообладателя | бессрочно                       |
| 6  | Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA                                     | 2                       | Сублицензионный договор №47858/ИРК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Тг036883 от16.07.2014 лиц63888500   | 16.07.2014              | бессрочно                       |
| 7  | ГАРАНТ  | 26                      | Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.   | 27.06.2017г.            | бессрочно                       |
| 8  | Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC | 10                      | № Тг000159963/1060 от 30.05.2017  | 30.05.2017              | бессрочно                       |
| 9  | Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe              | 20                      | Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012   | 31.07.2015              | бессрочно                       |
| 10 | AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия                                     | 1                       | Коробка   | 27.12.2007              | бессрочно                       |
| 11 | BigBlueButtom   | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButtom">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButtom</a>  | Условия правообладателя | бессрочно                       |
| 12 | Corel Draw Graphics Suite X6 AE   | 3                       | 1031 Государственный контракт № 03-019-13   | 11.06.2013              | бессрочно                       |
| 13 | Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)   | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>                              | Условия правообладателя | бессрочно                       |

|    |  |    |                                   |            |           |
|----|--|----|-----------------------------------|------------|-----------|
| 14 | Microsoft Office<br>2003 Win32<br>Russian<br>Academic OPEN<br>No Level | 40 | Номер Лицензии Microsoft 41251593 | 24.10.2006 | бессрочно |
|----|--|----|-----------------------------------|------------|-----------|

### 6.3. Технические и электронные средства:

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Электронные средства обучения по дисциплине «Экология» размещены на образовательном портале ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Экология» реализуются следующие средства, способы организационные мероприятия: – изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий; – самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы; – закрепление теоретического материала при проведении практических занятий.

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)

### Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

| № п/п              | Тема занятия   | Вид занятия          | Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения | Количество часов |
|--------------------|--|----------------------|---|------------------|
| 1                  | 2  | 3                    | 4   | 5                |
| 1                  | Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли.                       | Практическое занятие | Групповые дискуссии, анализ ситуации                              | 2                |
| 2                  | Характеристики и анализ аварийной ситуации в нефтегазовом комплексе. | Практическое занятие | Групповые дискуссии, анализ ситуации                              | 2                |
| <b>Итого часов</b> |  |                      |   | <b>4</b>         |

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины

|   |   |
|---|---|
| Индекс и наименование компетенции и ИДК | Признаки проявления компетенции/дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-2<br/>Способен осуществлять сбор, анализ, интерпретацию, систематизацию и обобщение геолого-геофизической, геохимической и промысловой информации</p> <p>ИДК<sub>ПК-2.1</sub><br/>Осуществляет сбор и структурирование поступающей промысловой информации</p> <p>ИДК<sub>ПК-2.2</sub><br/>Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической и промысловой информации</p> | <p align="center"><u>Базовый уровень:</u></p> <p><b><u>Знать:</u></b><br/>Экологические функции литосферы, методы эколого-геологических исследований, обеспечивающих экологическое проектирование и экологическую безопасность</p> <p>при поисково-разведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых, современный отечественный и зарубежный опыт.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>На основе методов экологической геологии составлять экологогеологические карты, решать задачи экологического проектирования, разрабатывать программы производственного экологического мониторинга и проводить наблюдения, осуществлять управление экологическим состоянием окружающей среды при поисковоразведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>Методами экологической геологии в области экологического проектирования и охраны недр на различных стадиях поисково-разведочных работ, эксплуатации месторождений полезных ископаемых, транспортировки и переработки углеводородного и иного сырья.</p> |
|---|---|

### Оценочные материалы текущего контроля

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде тестового задания, которое помогает выявить сформированность профессиональной компетенции ПК-2 у обучающихся.

Выбрать одну альтернативу из нескольких.

1. Совокупность взаимосвязанных растительных и животных организмов и их абиотической среды обитания (ландшафты, почва, поверхностные и подземные воды, горные породы, атмосфера и др.), однородной по топографическим, микроклиматическим, почвенным, гидрологическим и другим условиям:

1. Ландшафт
2. Биоценоз
3. Биосфера

2. Область существования живого вещества:

1. Атмосфера
2. Ноосфера
3. Биосфера
4. Техносфера

3. Верхняя часть земной коры, доступная техногенному воздействию и включающая в себя горные породы, подземные воды, природные газы, микроорганизмы, находящиеся во взаимодействии – это:

1. Геологическая среда
2. Литосфера

3. Биосфера

4. Геофизические поля

4. Совокупность процессов, связанных с производственной деятельностью человека и активно влияющих на все компоненты окружающей (в том числе геологической) среды:

1. Загрязнение

2. Производственная деятельность

3. Техногенез

5. Часть биосферы, коренным образом видоизмененная человеком с преобразованием природных экосистем в природно-техногенные и собственно техногенные системы это:

1. Антропосфера

2. Техносфера

3. Ноосфера

6. Функционально единая и взаимообусловленная общность растительных и живых организмов, воспроизводство и разрушение которой регулируется внутренними законами равновесия биологических сообществ:

1. Биосфера

2. Экоценоз

3. Ландшафт

7. Наука об изучении взаимоотношений живых организмов между собой и с окружающей средой:

1. Биология

2. Экология

3. Геология

8. Отрасль геохимии, изучающая геохимические процессы, происходящие в биосфере при участии организмов это:

1. Экогеология

2. Биогеохимия

3. Геобиохимия

9. Поступление в воздушную среду любых загрязнителей от группы предприятий, предприятия или человека в течение короткого времени или определенного периода (час, сутки):

1. Выброс

2. Сброс

3. Отходы

10. Наука о рельефе суши, дна океанов и морей:

1. Геокриология

2. Геоморфология

3. География

11. Наука о подземных водах (их образовании, залегании, движении, свойствах и условиях, определяющих использование подземных вод в народном хозяйстве, а так же влияние их на устойчивость инженерных сооружений):

1. Гидрография

2. Гидрология

3. География



#### 4. Гидрогеология

12. Часть инженерной геологии, которая изучает состав, строение и свойства различных грунтов, т.е. поверхностных слоев земной коры, определяющих устойчивость возводимых на них инженерных сооружений

1. Геоморфология
2. Грунтоведение (инженерная петрология)
3. Петрология

13. Направление в геологии, изучающее экологические функции литосферы, закономерности их формирования и пространственно-временного изменения под влиянием природных и техногенных причин в связи с жизнью и деятельностью биоты и, прежде всего, человека

1. Экологическая геоморфология
2. Экологическая геология
3. Экологическая география

14. В задачи какого раздела экологической геологии входит изучение свойств различных групп горных пород, закономерностей их размещения и преобразований, которые происходят в результате взаимодействия литосферы с биотой (растительностью, животным миром) и хозяйственной деятельностью человека

1. Экологическая петрология
2. Экологическая геодинамика
3. Экологическая геоморфология

15. Какие породы являются лучшими основаниями и фундаментами инженерных сооружений

1. Твердые породы – скальные
2. Относительно твердые породы – полускальные
3. Рыхлые несвязные породы
4. Мягкие связные породы
5. Породы особого состава, состояния и свойств

16. Процессы, происходящие внутри Земли за счет энергии, выделяющейся в результате развития материи в глубоких недрах, называются:

1. Эндогенными
2. Экзогенными
3. Метаморфическими

17. Процессы взаимодействия земной коры с наружными оболочками планеты и обусловленные энергией Солнца называются:

1. Эндогенными
2. Вулканическими
3. Экзогенными

18. Какие геодинамические процессы относятся к экзогенным геологическим процессам, обусловленным характером рельефа:

1. Эоловые
2. Карст

19. Какие экзогенные геологические процессы обусловлены деятельностью мерзлоты:

1. Термокарст
2. Обвалы

### 3. Эрозия

20. Геодинамические экологические функции литосферы обусловлены:

1. Влиянием геофизических полей
2. Развитием геологических процессов и явлений
3. Влиянием геохимических полей

*Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.*

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

| № | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Контролируемые компетенции/ индикаторы                 |
|---|--------------|-------------------------------|--|
| 1 | 2            | 3                             | 4  |
| 1 | Устный опрос | Темы 1- 11                    | ПК-2<br>ИДК <sub>ПК-2.1</sub><br>ИДК <sub>ПК-2.2</sub> |

Примерный список вопросов к зачету.

1. Что такое «экологическая геология»?
2. Связь экологической геологии с другими науками.
3. Как проводится разделение экологической геологии на отдельные дисциплины?
4. Цели и задачи экологической геологии.
5. Объект и предмет изучения экологической геологии.
6. История развития экологической геологии.
7. Экологические функции и свойства литосферы.
8. Классификация экологических функций литосферы.
9. Экологическая петрология.
10. Экологическая оценка грунтовых условий.
11. Экологическая геодинамика.
12. Геологические процессы и их экологическая оценка.
13. Экологическая геохимия.
14. Геохимия ландшафтов.
15. Экологическая геофизика. Методы эколого-геофизических исследований.
16. Экологическая гидрогеология.
17. Эколого-гидрологические исследования.
18. Защищенность подземных вод.
19. Охрана подземных вод.
20. Оценка экологического риска.

21. Технические решения обеспечения экологической безопасности.
22. Эколого-геологическое картографирование.
23. Пояса экологической безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых.
24. Экологическое проектирование.
25. Экологическая оценка и экспертиза.
26. Содержание экологического проекта «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) при поисково-разведочных работах работ.
27. Содержание экологического проекта «Охрана окружающей среды» (ООС) при поисково-разведочных работах работ.
28. Экологический мониторинг. Основные принципы. Цели и задачи. Структурно-логическая схема. Формирование сети режимных наблюдений и их проведение.
29. Организация и проведение производственного экологического мониторинга на месторождениях полезных ископаемых.
30. Экологический риск аварийных ситуаций и его оценка.
31. Технические решения обеспечения экологической безопасности на нефтегазовых месторождениях: наклонно-направленное бурение, проектирование и освоение высоконапорных горизонтов, подземное захоронение отходов производства, безамбарное бурение.
32. Раскройте понятие экологического картографирования.
33. Виды экологических карт.
34. Что такое геоинформационное картографирование?
35. Как осуществляется картографирование поясов экологической безопасности объектов недропользования?
36. Что такое экологическое проектирование?
37. Зачем проводится экологическая оценка и экспертиза проектов. Основные понятия и принципы. Основные элементы экологической оценки.
38. Какие проекты и в каком объеме должны проходить экологическую оценку.
39. Что такое общественная экспертиза проектов. Каково участие общественности?
40. Зачем при разработке экологических проектов осуществляется рассмотрение альтернатив?
41. Какие требования предъявляются к экологическим проектам «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и «Охрана окружающей среды» (ООС)?
42. В чем заключается специфика ОВОС и ООС нефтегазовых месторождений?
43. Дайте определение экологического мониторинга. Предъявляемые к нему требования.

44. Какова структурно-логическая схема экологического мониторинга?
45. Назовите объекты экологического мониторинга.
46. Каковы принципы формирования сети режимных наблюдений?
47. Назовите виды и методы наблюдения и контроля.
48. Раскройте содержание производственного экологического мониторинга при разработке месторождений полезных ископаемых.

**Разработчик:**

В программе использовано учебное пособие «Экологическая геология» А.Д. Абалакова.



старший преподаватель Богданова И.А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры:

« 12 » 03 2024 г.

Протокол № 7

Зав. кафедрой

геологии нефти и газа

  
(подпись)

Прими́на Светлана Павловна

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика*