

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей  
среды им. С.Б. Леонова»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 07 марта 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Обогащение полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Перфильева Юлия  
Владимировна  
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил и согласовал: Федотов Константин  
Вадимович  
Дата подписания: 09.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Экологическая безопасность» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код индикатора компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ОПК ОС-8 Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства в сфере профессиональной деятельности                                           | ОПК ОС-8.1                 |
| УК ОС-8 Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК ОС-8.1                  |

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                                                                                                                                                    | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК ОС-8.1      | Учитывает требования обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности; владеет методикой оценки воздействия горных объектов на окружающую среду; применяет методы минимизации экологических рисков | <b>Знать</b> требования экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности<br><b>Уметь</b> применять методы оценки воздействия горных объектов на окружающую среду<br><b>Владеть</b> методикой оценки воздействия горных объектов на окружающую среду                         |
| ОПК ОС-8.1     | Способен применять методы и средства, обеспечивающие экологическую безопасность предприятий горно-промышленного комплекса                                                                                                                | <b>Знать</b> современные экологические проблемы глобального и регионального характера<br><b>Уметь</b> прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути её предотвращения.<br><b>Владеть</b> методами и средствами, обеспечивающими экологическую безопасность горных предприятий |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Экологическая безопасность» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Охрана труда и промышленная безопасность», «Экологическая безопасность»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                                | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                   | Всего                                                                                                         | Семестр № 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                     | 108                                                                                                           | 108         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                  | 32                                                                                                            | 32          |
| лекции                                                            | 16                                                                                                            | 16          |
| лабораторные работы                                               | 0                                                                                                             | 0           |
| практические/семинарские занятия                                  | 16                                                                                                            | 16          |
| Контактная работа, в том числе                                    | 0                                                                                                             | 0           |
| в форме работы в электронной информационной образовательной среде | 0                                                                                                             | 0           |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)           | 40                                                                                                            | 40          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                             | 36                                                                                                            | 36          |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)   | Экзамен                                                                                                       | Экзамен     |

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 4

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                             | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                          | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                               |
|          |                                                                          | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                                        | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                            |
| 1        | Основы экологической безопасности                                        | 1                      | 2            |    |              | 1, 2    | 4            | 1    | 5            | Решение задач                 |
| 2        | Современные экологические проблемы глобального и регионального характера | 2                      | 4            |    |              | 3       | 2            | 1    | 5            | Решение задач                 |
| 3        | Государственная политика в сфере обеспечения экологической безопасности  | 3                      | 2            |    |              | 4, 5    | 4            | 1    | 10           | Решение задач                 |
| 4        | Экозащитные технологии                                                   | 4                      | 8            |    |              | 6, 7, 8 | 6            | 1, 2 | 20           | Решение задач                 |
|          | Промежуточная                                                            |                        |              |    |              |         |              |      | 36           | Экзамен                       |

|  |            |  |    |  |  |  |    |  |    |
|--|------------|--|----|--|--|--|----|--|----|
|  | аттестация |  |    |  |  |  |    |  |    |
|  | Всего      |  | 16 |  |  |  | 16 |  | 76 |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 4

| № | Тема                                                                     | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основы экологической безопасности                                        | Понятие о системе экологической безопасности. Принципы экологической безопасности. Понятие нормирования в экологической безопасности.                                                                                                           |
| 2 | Современные экологические проблемы глобального и регионального характера | Глобальные проблемы загрязнения атмосферного воздуха, вод Мирового океана. Проблемы сокращения биоразнообразия, загрязнение литосферы. Истощение полезных ископаемых. Экологические проблемы Иркутской области. Концепция устойчивого развития. |
| 3 | Государственная политика в сфере обеспечения экологической безопасности  | Основы экологического права. Ответственность за экологические правонарушения. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Экологический контроль.                            |
| 4 | Экозащитные технологии                                                   | Очистка газовоздушных выбросов, очистка сточных вод. Обращение с отходами.                                                                                                                                                                      |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 4

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                                                                       | Кол-во академических часов |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы г. Иркутска | 2                          |
| 2 | Санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха                                                            | 2                          |
| 3 | Изучение методики подсчета срока истощения невозобновимых ресурсов                                                            | 2                          |
| 4 | Расчет индекса человеческого развития                                                                                         | 2                          |
| 5 | Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха                                                                       | 2                          |
| 6 | Экономическая эффективность мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и их замене отходами промышленности | 2                          |
| 7 | Определение величины экологического ущерба при загрязнении почв                                                               | 2                          |
| 8 | Оборудования для механической очистки                                                                                         | 2                          |

|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
|  | сточных вод. Расчет песколовки |  |
|--|--------------------------------|--|

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 4

| № | Вид СРС                            | Кол-во академических часов |
|---|------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям | 30                         |
| 2 | Подготовка к экзамену              | 10                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6854>

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6854>

#### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

###### 6.1.1 семестр 4 | Решение задач

###### Описание процедуры.

Проверка наличия всех необходимых записей в тетради в соответствии с заданием на практическую работу. Оценка правильности выполнения расчетов.

###### Критерии оценивания.

При наличии оформленной задачи с правильными результатами в рамках практической работы тема считается зачтенной. При наличии ошибок в практической работе, ее необходимо доработать. Пересдача практической работы может состояться не ранее, чем на следующий день с текущего момента.

##### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

###### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания            | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| УК ОС-8.1                        | демонстрирует знания по оценке | Экзамен в виде                                        |

|            |                                                                                                                                            |                             |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|            | воздействия горных предприятий на окружающую среду и минимизации экологических рисков                                                      | тестирования                |
| ОПК ОС-8.1 | Демонстрирует способность применять методы и средства, обеспечивающие экологическую безопасность предприятий горно-промышленного комплекса | Экзамен в виде тестирования |

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студенты приглашаются в аудиторию по 3-5 человек, рассаживаются по 1 человек за парту. Преподаватель выдает индивидуальные варианты тестов, включающие в себя 20 вопросов с вариантами ответов, каждому студенту. Время выполнения теста – 40 минут. Студенты дают ответы на вопросы, записывая на отдельном собственноручно подписанном листе бумаги номер вопроса и списочную букву правильного варианта ответа. Во время выполнения теста студенты не должны пользоваться конспектами лекций, книгами, гаджетами и иными средствами получения информации. По окончании 40 минут или ранее при досрочном выполнении теста студент сдает преподавателю листок с ответами на вопросы теста и свой вариант тестов, после чего покидает аудиторию. После выполнения тестов всеми студентами группы преподаватель озвучивает результаты экзамена.

#### Пример задания:

- Образование горючих ископаемых таких, как торф, нефть, уголь, обусловлено геологической ролью этого вещества биосферы:  
А. Активное живое вещество  
Б. Биогенное вещество  
В. Биокосное вещество  
Г. Косное вещество
- Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию выбрасывать в атмосферу, не вызывая при этом превышения нормативов содержания загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий – это  
А. ПДК Б. НДС В. ПДВ Г. ВСВ
- Размещение отходов – это \_\_\_\_.  
А. складирование отходов в специализированных объектах  
Б. изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации В. хранение и захоронение отходов  
Г. накопление отходов
- Степень соответствия среды жизни человека его потребностям называется...  
А. Нормированием  
Б. Качеством окружающей среды  
В. Санитарными нормами  
Г. Гигиеническими требованиями

5. Тепловое загрязнение водоема обусловлено:
- А. Влиянием парникового эффекта
  - Б. Выпуском теплых вод от различных производств
  - В. Избыточным поглощением УФ излучения загрязненной водой
  - Г. Глобальными изменениями климата.
6. Снижение или потеря биологической и экономической продуктивности пахотных земель или пастбищ в результате землепользования – это..
- А. Эрозия почв
  - Б. Деградация земель
  - В. подкисление почв
  - Г. Захламление земель
7. После воздействия отходов какого класса опасности период восстановления экологической системы составляет не менее 30 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника:
- А. III Б. II В. I Г. IV
8. Фреоны...
- А. равномерно распределяют слои атмосферы
  - Б. концентрируют водяные пары
  - В. Вызывают парниковый эффект
  - Г. Разрушают озоновый слой
9. Поглощение газа в объеме твёрдого или жидкого поглотителя – это..
- А. Адсорбция
  - Б. Фильтрация
  - В. Абсорбция
  - Г. Извлечение
10. Объектами экологической экспертизы являются ...
- А. законодательные органы государственной власти
  - Б. проекты строительства хозяйственных сооружений
  - В. специализированные правительственные учреждения
  - Г. международные природоохранные организации
11. Эколого-просветительские и научно-исследовательские учреждения федерального значения, предназначенные для использования в природоохранных, научных, культурных и просветительских целях и для регулируемого туризма. – это
- А. Заказники
  - Б. Заповедники
  - В. Национальные парки
  - Г. Курорты
12. Государственный экологический надзор проводится:
- А. добровольно общественными экологическими организациями
  - Б. в обязательном порядке инспекторами Росприроднадзора
  - В. силами предприятия в соответствии с требованиями федерального законодательства.
  - Г. в добровольном порядке инспекторами Росприроднадзора
13. Денежная оценка негативных изменений основных свойств окружающей среды под воздействием загрязнения называется...
- А. Экологический ущерб
  - Б. Норма природопользования
  - В. Экологическое страхование
  - Г. Экологические штрафы
14. Нарушение правил охраны окружающей среды при проектировании, размещении, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации промышленных, сельскохозяйственных, научных и иных объектов лицами, ответственными за соблюдение

этих правил, если это повлекло существенное изменение радиоактивного фона, причинение вреда здоровью человека, массовую гибель животных либо иные тяжкие последствия, - наказывается в рамках..

А. административной ответственности

Б. уголовной ответственности

В. имущественной ответственности

Г. дисциплинарной ответственности

15. Какой средообразующей функции живого вещества не существует:

А. Энергетическая

Б. Деструктивная

В. Газовая

Г. Водная

16. Цель разработки нормативов предельно допустимых воздействий – это определение показателей качества окружающей среды применительно к...

А. Устойчивости растений

Б. Продуктивности экосистем

В. Здоровью человека

Г. Требованиям производства

17. Экологическая экспертиза проводится в целях

А. установления соответствия документов и (или) документации на возведенные здания и (или) сооружения требованиям законодательства в области охраны окружающей среды

Б. недопущения финансирования проектов, получивших положительное заключение государственной экспертизы

В. недопущения финансирования проектов, получивших отрицательные отзывы общественных слушаний

Г. установления соответствия документов и (или) документации, обосновывающих планируемую хозяйственную и иную деятельность, требованиям законодательства в области охраны окружающей среды

14. Нарушение правил охраны окружающей среды при проектировании, размещении, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации промышленных, сельскохозяйственных, научных и иных объектов лицами, ответственными за соблюдение этих правил, если это повлекло существенное изменение радиоактивного фона, причинение вреда здоровью человека, массовую гибель животных либо иные тяжкие последствия, - наказывается в рамках..

А. административной ответственности

Б. уголовной ответственности

В. имущественной ответственности

Г. дисциплинарной ответственности

15. Какой средообразующей функции живого вещества не существует:

А. Энергетическая

Б. Деструктивная

В. Газовая

Г. Водная

16. Цель разработки нормативов предельно допустимых воздействий – это определение показателей качества окружающей среды применительно к...

А. Устойчивости растений

Б. Продуктивности экосистем

В. Здоровью человека

Г. Требованиям производства

17. Экологическая экспертиза проводится в целях

А. установления соответствия документов и (или) документации на возведенные здания и

(или) сооружения требованиям законодательства в области охраны окружающей среды  
Б. недопущения финансирования проектов, получивших положительное заключение государственной экспертизы

В. недопущения финансирования проектов, получивших отрицательные отзывы общественных слушаний

Г. установления соответствия документов и (или) документации, обосновывающих планируемую хозяйственную и иную деятельность, требованиям законодательства в области охраны окружающей среды

-

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                                                                                                                             | Хорошо                                                                                                                                                                           | Удовлетворительно                                                                                                                                                                                 | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Демонстрирует уверенные знания основ экологической безопасности, своевременно и правильно выполнил все практические работы. Дал правильный ответ на более, чем 90 % вопросов теста. | Студент продемонстрировал хорошие знания основ экологической безопасности, своевременно выполнил все практические работы. Дал правильный ответ более, чем на 75% вопросов теста. | Студент продемонстрировал удовлетворительные знания основ экологической безопасности, до зачетной недели выполнил все практические работы. Дал правильный ответ более, чем на 60% вопросов теста. | Студент не смог продемонстрировать знания основ экологической безопасности, до зачетной недели не выполнил все практические работы или не исправил замечания. Дал правильный ответ менее, чем на 60% вопросов теста |

### 7 Основная учебная литература

1. Экология, охрана природы, экологическая безопасность : учеб. пособие / [А. Т. Никитин, С. А. Степанов, Ю. М. Забродин и др.]; Под общ. ред. А. Т. Никитина, С. А. Степанова, 2000. - 642.

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Серов Г. П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика / Г. П. Серов, С. Г. Серов, 2007. - 511.

2. Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций : учеб. пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) ... / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян, 2006. - 518.

3. Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций: учебное пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) ... / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян; под общ. ред. В. Г. Калыгина, 2008. - 518.

4. Астахов А. С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А. С. Астахов, Е. Я. Диколенько, В. А. Харченко, 2009. - 322.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащены комплектом учебной мебели, рабочим местом преподавателя, доской, переносным мультимедийным оборудованием: мультимедийный проектор + ПК с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.