

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_ С. А. Яременко  
«18» февраля 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Экология»

**Направление подготовки** 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Профиль** "Газонефтепроводы и газонефтехранилища"

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 5 лет

**Форма обучения** очная / очно-заочная

**Год начала подготовки** 2025

**Автор программы** \_\_\_\_\_ / Долбилова М.А./

**И.о. заведующего кафедрой  
Теплогазоснабжения и  
нефтегазового дела** \_\_\_\_\_ / Колосов А.И./

**Руководитель ОПОП** \_\_\_\_\_ / Гульская С.Г./

Воронеж 2025

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами научно-обоснованной системы сведений об основных свойствах биосферы, формирование у них природоохранного сознания и обучение бережному отношению к окружающей среде не только на стадии эксплуатации производственных установок, но, главным образом, на стадии проектирования систем и процессов.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Студентам необходима теоретическая и практическая подготовка при оценке воздействия техногенных факторов на экологическую обстановку в регионе строительства, в разработке мероприятий по эффективной очистке промышленных выбросов, снижения уровня загрязнения в приземном слое атмосферы предприятиями различного назначения, создании прогрессивных малоотходных и безотходных технологий, использовании вторичных ресурсов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Экология» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-8 - Способен 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;

ОПК-2 - Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-8	знать методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера
	уметь оказывать первую медицинскую помощь
	владеть навыками защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера
ОПК-2	знает как осуществлять выбор, обработку и хранение

	информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности
	уметь осуществлять документирование результатов и обследований, составление и оформление отчетов, научно-технической и служебной документации
	владеет методами создания и исследования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экология» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

##### очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Инженерная экология	Экологические последствия техногенеза	4	4	6	14

2	Антропогенное воздействие на геосистему	Антропогенное воздействие на геосистему	2	4	6	12
3	Мониторинг окружающей среды	Техническое обеспечение инженерного мониторинга	2	4	6	12
4	Экологическая безопасность и экологическая экспертиза объектов	Экологическая безопасность и экологическая экспертиза объектов	2	4	6	12
5	Определение и анализ уровня загрязнения	Определение и анализ уровня загрязнения	2	4	6	12
6	Анализ риска	Правовые аспекты природо-охранной деятельности	2	4	8	14
7	Применение экологически безопасных материалов в энергетике	Экологическая безопасность	2	6	8	16
8	Обращение с отходами производства и потребления	Обращение с отходами производства и потребления	2	6	8	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

### **очно-заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Инженерная экология	Экологические последствия техногенеза	4	2	8	14
2	Антропогенное воздействие на геосистему	Антропогенное воздействие на геосистему	2	2	8	12
3	Мониторинг окружающей среды	Техническое обеспечение инженерного мониторинга	2	2	8	12
4	Экологическая безопасность и экологическая экспертиза объектов	Экологическая безопасность и экологическая экспертиза объектов	2	2	8	12
5	Определение и анализ уровня загрязнения	Определение и анализ уровня загрязнения	2	2	10	14
6	Анализ риска	Правовые аспекты природо-охранной деятельности	2	2	10	14
7	Применение экологически безопасных материалов в энергетике	Экологическая безопасность	2	2	10	14
8	Обращение с отходами производства и потребления	Обращение с отходами производства и потребления	2	4	10	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## **5.2 Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрено учебным планом

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций**

## на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-8	знать методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оказывать первую медицинскую помощь	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знает как осуществлять выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь осуществлять документирование результатов и обследований, составление и оформление отчетов, научно-технической и служебной документации	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеет методами создания и исследования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	других			
--	--------	--	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-8	знать методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь оказывать первую медицинскую помощь	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	знает как осуществлять выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь осуществлять документирование результатов и обследований, составление и оформление отчетов, научно-технической и служебной документации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет методами создания и исследования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

Выберите правильный вариант (вес вопроса – 1 балл):

1. Определение уровня шума относится к программе \_\_\_\_\_ мониторинга:
  - а) атмосферного
  - б) локального
  - в) регионального
  
2. Нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил и требований, обязательных для исполнения, называется экологическим:
  - а) фактором
  - б) стандартом
  - в) паспортом
  
3. На расстоянии  $X_m$  от источника выброса достигается:
  - а) минимальная концентрация вредности в приземном слое атмосферы
  - б) максимальная концентрация вредности в приземном слое атмосферы
  - в) зона застоя
  
4. Пока не доказана \_\_\_\_\_ любого объекта экологической экспертизой, на него должен быть запрет:
  - а) безвредность
  - б) опасность
  - в) независимость
  
5. Решение о приостановке работы предприятия принимается при:
  - а) неоднократных суточных превышениях ПДК в 30 раз
  - б) однократных суточных превышениях ПДК в 2 раза
  - в) периодических превышениях ПДК в 4 раза
  
6. Удержание значительной части тепловой энергии Солнца у земной поверхности называется:
  - а) парниковым эффектом
  - б) радиоактивным загрязнением
  - в) космическим загрязнением
  
7. На рассеивание вредностей в атмосфере влияет:
  - а) марка котлоагрегата
  - б) высота дымовой трубы
  - в) марка топлива

8. Факельный выброс получается при: 9
- а) увеличении скорости струи выброса
  - б) увеличении объема выброса
  - в) увеличении мощности газовой горелки

9. Предельно-допустимый выброс относится к:
- а) источнику выброса
  - б) вредному веществу
  - в) газовой горелке

10. При сжигании природного газа в продуктах сгорания содержатся:
- а) оксиды азота, оксиды углерода, бензапирен
  - б) ванадий, оксиды азота, аммиак
  - в) оксиды азота, метан, бензапирен

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Экономические инструменты стимулирования природоохранной деятельности включают (отметить неправильный вариант ответа):
- а) введена плата за водопотребление;
  - б) займы и кредиты по низким процентам, гарантии по банковским ссудам на природоохранные мероприятия;
  - в) введена плата за сверх нормативные выбросы и сбросы;
  - г) введена плата за сбросы и выбросы в пределах норм;
  - д) налоговые льготы на за производственные фонды предназначенных для предотвращения или уменьшения загрязнения;
2. При разработке нефтяных месторождений источниками техногенеза не являются:
- а) нарушение (размыв) обваловки кустовых площадок и отдельных скважин промысловых установок, резервуарных парков
  - б) аэрогенное загрязнение
  - в) сброс подтоварных вод;
  - г) система ППД;
3. **Не** является целью экологической экспертизы:
- а) поддержание динамичного природного равновесия
  - б) изучение распространения по земному шару сообществ животных
  - в) предупреждение возможных негативных воздействий на экосистему планируемыми объектами
4. Мониторинг окружающей среды:
- а) контроль за естественным и нарушенным режимом подземных вод и их составом

- б) регулярно выполняемые по заданной программе наблюдения за природной средой, ресурсами, растительным и животным миром
- в) контроль за загрязнением почв, вод и снега
- г) поиск источников поступления загрязняющих веществ

5. Экологический паспорт:

- а) документ, содержащий интегральную оценку результатов деятельности человечества
- б) документ, характеризующий воздействие объекта на окружающую среду и потребление им природных ресурсов
- в) комплексная система оценок эффективности административно-экономического механизма управления природопользованием

6. Территория санитарно-защитной зоны **не** предназначена для:

- а) создание дополнительных рекреационных зон
- б) обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами
- в) создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки

7. По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяют на:

- а) чрезвычайно опасные; высокоопасные; умеренно опасные; малоопасные
- б) чрезвычайно опасные; высокоопасные; умеренно опасные; малоопасные; практически неопасные
- в) чрезвычайно опасные; очень опасные; средне опасные; малоопасные

8. Система комплексной оценки всех возможных экологических и социально-экономических последствий осуществления проектов и реконструкцией, направленная на предотвращение их отрицательного влияния на окружающую среду и на решение намеченных задач с наименьшими затратами ресурсов:

- а) лимитирование природопользования;
- б) экологическое страхование
- в) экологическая лицензия
- г) экологическая экспертиза

9. Комплекс международных, государственных и региональных, административно-хозяйственных, политических и общественных мероприятий по обеспечению физических, химических и биологических параметров функционирования природных систем в пределах, необходимых с точки зрения здоровья и благосостояния человека это -

---

10. Совокупность биотической, абиотической и социальной сред, совместно

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*Не предусмотрено*

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Инженерная экология как наука.
2. Понятие техногенеза.
3. Источники загрязнения окружающей среды.
4. Классификация источников выбросов.
5. Условия формирования антропогенного ландшафта.
6. Виды реального ландшафта.
7. Критерии надежности экосистем.
8. Интегральный критерий.
9. Экологическая роль почв. Степени загрязнения почвы.
10. Универсальная инженерно-экологическая шкала.
11. Качественная оценка экологических последствий.
12. Санитарно-защитная зона предприятий.
13. Выбор метода и средств контроля.
14. Критерии экологически чистых объектов.
15. Экологическая паспортизация объектов.
16. Классы опасности веществ.
17. Нормирование загрязнения окружающей среды. Основ. понятия.
18. Структура раздела рабочего проекта «Экологическая безопасность окружающей среды».
19. Технические и технологические вопросы экологического контроля (приборы).
20. Экологическая экспертиза проектов.
21. Инженерно-экологический мониторинг.
22. Базы данных мониторинга.
23. Техничко-экономический анализ ущерба окружающей среды.
24. Экономический ущерб предприятия.
25. Затраты на предотвращение загрязнений окружающей среды.
26. Система финансирования природоохранной деятельности.
27. Плата за выброс. Нормативы платы.
28. Платежи за право пользования недрами.
29. Направления сохранения земельных ресурсов.

30. Регулирование обращения с отходами производства.
31. Плата предприятий за водопользование.
32. Условия экологического равновесия ПТГ.
33. Оценка социально-экономического ущерба.
34. Экологическое обоснование места размещения объекта строительства.
35. Эффект суммации загрязняющих веществ (ЗВ).
36. Ущербообразующие вещества, доли ПДК.
37. Экологический допуск и экологич. потери.
38. Расчет приземной концентрации ЗВ.

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 10 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Инженерная экология	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
2	Антропогенное воздействие на геосистему	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
3	Мониторинг окружающей среды	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
4	Экологическая безопасность и экологическая экспертиза объектов	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
5	Определение и анализ уровня загрязнения	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
6	Анализ риска	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
7	Применение экологически безопасных материалов в энергетике	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата
8	Обращение с отходами производства и потребления	УК-8, ОПК-2	Тест, защита реферата

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основная литература

1. Дроздов, В. В. Общая экология : Учебное пособие / Дроздов В. В. - Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. - 412 с. - ISBN 978-5-86813-295-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/17949.html>

2. Подавалов, Ю. А. Экология нефтегазового производства : Монография / Подавалов Ю. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0028-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/13565.html>

3. Ветошкин, А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г., - 1-е изд. - : Лань, 2014. - 512 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1525-0.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45924](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45924)

4. Степановских, А. С. Общая экология : Учебник / Степановских А. С. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 687 с. - ISBN 5-238-00854-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/8105.html>

5. Оценка воздействия промышленного техногенеза на окружающую среду [Текст] : методические указания к проведению практических занятий и выполнению контрольных работ по дисциплинам: "Экология", "Охрана воздушного бассейна", "Экологическая безопасность систем теплогазоснабжения", "Урбоэкология", "Экологическая безопасность в строительстве" для студентов направлений подготовки 08.03.01

"Строительство", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела ; сост. : Э. Н. Лысенко, Н. А. Петрикеева. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 41 с. : табл. - Библиогр.: с. 29 (5 назв.).

Дополнительная литература

1. Степановских, А. С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. - ISBN 5-238-00854-6.

2. Алексеев, С. И. Экология : курс / С.И. Алексеев. - Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. - 119 с.

3. Аверченко, Т. В. Экология : Учебное пособие / Аверченко Т. В. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 88 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/16312.html>

4. Тулякова, О.В. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Саратов : Профобразование, 2017. - 94 с. - ISBN 978-5-4488-0158-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/70295.html>

5. Подавалов, Ю. А. Экология нефтегазового производства : монография / Ю.А. Подавалов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0028-2.U

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

#### **Лицензионное программное обеспечение**

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

### **Информационные справочные системы**

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru/>;
- ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

### **Современные профессиональные базы данных**

- East View, код доступа: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, код доступа: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, код доступа: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» – интернет-портал специализированной литературы, код доступа: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код доступа: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Материально-техническая база включает:

- Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Экология» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета экологической безопасности. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.