

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

Декан факультета инженерных систем С. А. Яременко  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**«Экологическая безопасность в строительстве»**

**Направление подготовки** 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Профиль** "Проектирование, строительство и эксплуатация  
газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

**Квалификация выпускника** бакалавр

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

**Форма обучения** очная / очно-заочная

**Год начала подготовки** 2019

**Автор программы**

/Тульская С.Г./

**И.о. заведующего кафедрой  
Теплогазоснабжения и  
нефтегазового дела**

/Тульская С.Г./

**Руководитель ОПОП**

/Тульская С.Г./

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Рассмотреть основные правила и рекомендации, необходимые для проведения инженерно-экологических изысканий для строительства.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

1. Изучение опасностей и вредностей на объектах нефтяной и газовой промышленности. Влияние на организм человека.

2. Рассмотрение влияния всех этапов нефтегазового производства на ОС: атмосферу, гидросферу, почвы, геологическую среду (ландшафты), растительность и животный мир.

3. Анализ экологических последствий загрязнения природной среды нефтепродуктами.

4. Знакомство с природоохранными мероприятиями на предприятиях НГК.

5. Изучение методов ликвидации загрязнений с водной поверхности и почвы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Экологическая безопасность в строительстве» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Экологическая безопасность в строительстве» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-12 - способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

ПК-6 - способность принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-5 - готовность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                               |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12              | знать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      | уметь использовать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                                                        |
|      | владеть методами физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                                                                           |
| ПК-6 | знать охрану окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                           |
|      | уметь принимать меры по охране окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                         |
|      | владеть навыками охраны окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                |
| ПК-5 | знать алгоритм решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья |
|      | уметь принимать решения по выполнению технических задач по предотвращению и                                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                   |
|  | владеть навыками по решению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экологическая безопасность в строительстве» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

| Виды учебной работы                     | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------------|-------------|----------|
|                                         |             | 5        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>       | 54          | 54       |
| В том числе:                            |             |          |
| Лекции                                  | 36          | 36       |
| Практические занятия (ПЗ)               | 18          | 18       |
| <b>Самостоятельная работа</b>           | 90          | 90       |
| Часы на контроль                        | 36          | 36       |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | +           | +        |
| Общая трудоемкость:                     |             |          |
| академические часы                      | 180         | 180      |
| зач.ед.                                 | 5           | 5        |

**очно-заочная форма обучения**

| Виды учебной работы                     | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------------|-------------|----------|
|                                         |             | 7        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>       | 36          | 36       |
| В том числе:                            |             |          |
| Лекции                                  | 18          | 18       |
| Практические занятия (ПЗ)               | 18          | 18       |
| <b>Самостоятельная работа</b>           | 117         | 117      |
| Часы на контроль                        | 27          | 27       |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен | +           | +        |

|                                                      |          |          |
|------------------------------------------------------|----------|----------|
| Общая трудоемкость:<br>академические часы<br>зач.ед. | 180<br>5 | 180<br>5 |
|------------------------------------------------------|----------|----------|

## 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     | Краткое введение в инженерную экологию нефтегазовых производств                                 | Объект, предмет, цель и задачи дисциплины.<br>Экосистема, ее структура и типы<br>Устойчивость экосистем, виды.<br>Системный подход к природе. Закон эмерджентности.<br>Экологические проблемы нефтегазовых комплексов и населенных пунктов                                                                                                                                | 6    | 2         | 10  | 18         |
| 2     | Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды                             | Правовые основы охраны окружающей природной среды.<br>Стандарты и их значимость в предотвращении загрязнения окружающей среды. Система государственных стандартов в области охраны биосферы.<br>Понятие о нормировании загрязняющих веществ в биосферы.<br>Организация и управление охранной окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности | 6    | 2         | 10  | 18         |
| 3     | Источники техногенных воздействий и загрязняющие вещества                                       | Загрязнение окружающей среды объектами нефтегазовой промышленности<br>Виды и формы нарушений и загрязнений природной среды.<br>Химическое загрязнение природной среды при добыче углеводородного сырья.<br>Углеводороды как загрязнитель природной среды.<br>Прочие химические вещества-загрязнители.                                                                     | 4    | 2         | 10  | 16         |
| 4     | Опасности и вредности на объектах нефтяной и газовой промышленности                             | Опасные и вредные производственные факторы.<br>Производственный травматизм и профессиональные заболевания работников нефтяной и газовой промышленности<br>Условия производственной среды и их влияние на организм человека.                                                                                                                                               | 4    | 2         | 12  | 18         |
| 5     | Влияние поисково-разведочных работ при освоении месторождений углеводородов на окружающую среду | Воздействие на атмосферу.<br>Загрязнение гидросферы.<br>Воздействие на почвы и геологическую среду (ландшафты).<br>Воздействие на растительность и животный мир                                                                                                                                                                                                           | 4    | 2         | 12  | 18         |
| 6     | Экологические последствия загрязнения природной среды                                           | Влияние нефтепродуктов на жизнедеятельность морских организмов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4    | 2         | 12  | 18         |

|              |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |           |            |
|--------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|              | нефтепродуктами                                             | Влияние загрязнения вод мирового океана на человека и его хозяйственную деятельность.<br>Влияние нефтепродуктов на растительный мир.<br>Влияние нефтяных загрязнителей на свойства почвы.                                                                                                                                                                                 |           |           |           |            |
| 7            | Природоохранные мероприятия                                 | Мероприятия по охране природной среды на поисково-разведочной стадии.<br>Меры по охране недр и окружающей среды при бурении.<br>Меры по охране недр и окружающей среды при добыче нефти и газа.<br>Меры по охране недр и окружающей среды при транспортировке, хранении и переработке нефти и газа.<br>Природоохранные мероприятия на стадии ликвидации объектов промысла | 4         | 2         | 12        | 18         |
| 8            | Методы ликвидации нефтяных загрязнений с водной поверхности | Состав и свойства нефти<br>Классификация методов удаления нефтезагрязнений.<br>Методы ликвидации нефтезагрязнений с водной поверхности: самоочищение и принудительная ликвидация нефтезагрязнений.                                                                                                                                                                        | 4         | 4         | 12        | 20         |
| <b>Итого</b> |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>90</b> | <b>144</b> |

### очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы                                                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------|
| 1     | Краткое введение в инженерную экологию нефтегазовых производств     | Объект, предмет, цель и задачи дисциплины.<br>Экосистема, ее структура и типы<br>Устойчивость экосистем, виды.<br>Системный подход к природе. Закон эмерджентности.<br>Экологические проблемы нефтегазовых комплексов и населенных пунктов                                                                                                                                | 4    | 2         | 14  | 20         |
| 2     | Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды | Правовые основы охраны окружающей природной среды.<br>Стандарты и их значимость в предотвращении загрязнения окружающей среды. Система государственных стандартов в области охраны биосферы.<br>Понятие о нормировании загрязняющих веществ в биосфере.<br>Организация и управление охранной окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности | 2    | 2         | 14  | 18         |
| 3     | Источники техногенных воздействий и загрязняющие вещества           | Загрязнение окружающей среды объектами нефтегазовой промышленности<br>Виды и формы нарушений и загрязнений природной среды.<br>Химическое загрязнение природной среды при добыче углеводородного сырья.<br>Углеводороды как загрязнитель природной среды.<br>Прочие химические вещества-загрязнители.                                                                     | 2    | 2         | 14  | 18         |

|              |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |            |            |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| 4            | Опасности и вредности на объектах нефтяной и газовой промышленности                             | Опасные и вредные производственные факторы.<br>Производственный травматизм и профессиональные заболевания работников нефтяной и газовой промышленности<br>Условия производственной среды и их влияние на организм человека.                                                                                                                                               | 2         | 2         | 14         | 18         |
| 5            | Влияние поисково-разведочных работ при освоении месторождений углеводородов на окружающую среду | Воздействие на атмосферу.<br>Загрязнение гидросферы.<br>Воздействие на почвы и геологическую среду (ландшафты).<br>Воздействие на растительность и животный мир                                                                                                                                                                                                           | 2         | 2         | 14         | 18         |
| 6            | Экологические последствия загрязнения природной среды нефтепродуктами                           | Влияние нефтепродуктов на жизнедеятельность морских организмов.<br>Влияние загрязнения вод мирового океана на человека и его хозяйственную деятельность.<br>Влияние нефтепродуктов на растительный мир.<br>Влияние нефтяных загрязнителей на свойства почвы.                                                                                                              | 2         | 2         | 16         | 20         |
| 7            | Природоохранные мероприятия                                                                     | Мероприятия по охране природной среды на поисково-разведочной стадии.<br>Меры по охране недр и окружающей среды при бурении.<br>Меры по охране недр и окружающей среды при добыче нефти и газа.<br>Меры по охране недр и окружающей среды при транспортировке, хранении и переработке нефти и газа.<br>Природоохранные мероприятия на стадии ликвидации объектов промысла | 2         | 2         | 16         | 20         |
| 8            | Методы ликвидации нефтяных загрязнений с водной поверхности                                     | Состав и свойства нефти<br>Классификация методов удаления нефтезагрязнений.<br>Методы ликвидации нефтезагрязнений с водной поверхности: самоочищение и принудительная ликвидация нефтезагрязнений.                                                                                                                                                                        | 2         | 4         | 15         | 21         |
| <b>Итого</b> |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>117</b> | <b>153</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                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-12       | знать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе 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 использовать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Решение стандартных практических задач.                                      | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | владеть методами физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности                    | Решение прикладных задач в конкретной предметной области.                    | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-6        | знать охрану окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья    | 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 принимать меры по охране окружающей среды при строительстве,                                                                                                                                                                | Решение стандартных практических задач.                                      | Выполнение работ в срок, предусмотренный в                    | Невыполнение работ в срок, предусмотренный                      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |                                                               |                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|      | ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                                                                                           |                                                                              | рабочих программах                                            | в рабочих программах                                            |
|      | владеть навыками охраны окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                               | Решение прикладных задач в конкретной предметной области.                    | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-5 | знать алгоритм решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                | 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 принимать решения по выполнению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Решение стандартных практических задач.                                      | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|      | владеть навыками по решению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте,                                                                                                                                                                                | Решение прикладных задач в конкретной предметной области.                    | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|  |                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для очно-заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания                                      | Отлично                                                | Хорошо                                                                                | Удовл.                                                   | Неудовл.                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-12       | знать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности              | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | уметь использовать основные понятия физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|             | владеть методами физико-математического анализа; численных методов; теории вероятностей и математической статистики для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности                    | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                                                        |                                                                                       |                                                          |                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ПК-6 | знать охрану окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                           | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|      | уметь принимать меры по охране окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                         | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
|      | владеть навыками охраны окружающей среды при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |
| ПК-5 | знать алгоритм решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70-80%                               | В тесте менее 70% правильных ответов |
|      | уметь принимать решения по выполнению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений                                                                                                                                                                                                        | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные        | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен                              | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |                                                        |                                                                                       |                                                          |                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|
|  | и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья                                                                                         |                                                          | ответы                                                 | верный ответ во всех задачах                                                          |                                                          |                  |
|  | владеть навыками по решению технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | 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

1. Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:

- а) вид отходов
- б) тип отходов
- в) форма отходов

2. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:

- а) точечными
- б) внеплощадочными
- в) внутриплощадочными

3. На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород:

- а) 10 кг
- б) 100 г
- в) 100 т

4. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:

- а) хвостохранилище
- б) оттодохранилище

в) радиохранилище

5. Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки:

а) количество

б) степень увеличения

в) степень снижения

6. Воздушная оболочка Земли:

а) биосфера

б) атмосфера

в) ноосфера

7. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км:

а) неоновый

б) аргоновый

в) озоновый

8. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

а) кислород

б) азот

в) неон

9. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

а) бутан

б) пропан

в) углекислый газ

10. Естественное загрязнение:

а) промышленные предприятия

б) землетрясения

в) транспорт

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

1. Дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности, от отдельных предприятий до техносферы, на природу и, наоборот называется ... экологией

а) промышленной

б) динамической

в) прикладной

2. Эффект, заключающийся в нагреве внутренних слоёв атмосферы:

а) кислотный

б) парниковый

в) озоновый

3. Поверхностный плодородный слой Земли:

а) песок

б) глина

в) почва

4. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 60% примесей:

а) химический

- б) механический
- в) биологический

5. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 95% примесей:

- а) механический
- б) биологический
- в) химический

6. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности регламентируются:

- а) строительными нормами
- б) федеральными законами РФ
- в) санитарными правилами

7. Собственное воздействие человека на природную среду, численно равное отношению местной плотности населения к фоновой плотности, называется показателем ... воздействия на природную среду:

- а) демографического
- б) истинного
- в) точного

8. Красно-белый газ с неприятным запахом, сильно действующий на слизистые оболочки человека это:

- а) O<sub>3</sub>
- б) SO<sub>2</sub>
- в) NO<sub>2</sub>

9. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна – это:

- а) открытые окна
- б) трубы
- в) магистрали

10. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна – это:

- а) магистрали
- б) шахты
- в) трубы

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

1. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:

- а) 40С
- б) 45С
- в) 55С

2. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:

- а) 35 дБА
- б) 55 дБА
- в) 25 дБА

3. Антропогенное загрязнение:

- а) котельные
- б) пылевые бури
- в) песчаные бури

4. Антропогенное загрязнение:

- а) ураганы
- б) пылевые бури
- в) печи

5. Антропогенное загрязнение:

- а) транспорт
- б) смерчи
- в) песчаные бури

6. Пылеуловители, в которых очистка движущегося воздуха от пыли происходит под действием сил гравитации и инерции, называются:

- а) фильтрационными
- б) инерционными
- в) электрическими

7. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) микробиологическое
- б) микробиологическое
- в) тепловое

8. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) бактериологическое
- б) радиоактивное
- в) микробиологическое

9. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) микробиологическое
- б) бактериологическое
- в) световое

10. Бесцветный газ с кисловатым запахом и вкусом, продукт полного окисления углерода, являющийся одним из парниковых газов, – это диоксид:

- а) фосфора
- б) углерода
- в) серы

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

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.5 Примерный перечень заданий для для подготовки к экзамену**

1. Понятие экологии. Структура экосистем. Устойчивость экосистем к воздействию внешних факторов. Экологическое равновесие в природных геосистемах.
2. Предмет, цель, задачи, основные понятия и термины инженерной экологии.
3. Государственная экологическая политика РФ.
4. Экологические проблемы нефтегазовых комплексов и населенных пунктов.
5. Опасные и вредные производственные факторы на объектах нефтяной и газовой промышленности.
6. Вредные вещества в нефтяной и газовой промышленности. Опасность

для человека.

7. Условия производственной среды и их влияние на организм человека.
8. Правовые основы охраны окружающей природной среды.
9. Стандарты и их значимость в предотвращении загрязнения окружающей среды. Система государственных стандартов в области охраны биосферы.
10. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере.
11. Организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
12. Виды и формы нарушений и загрязнений природной среды.
13. Химическое загрязнение природной среды при добычи углеводородного сырья.
14. Влияние поисково-разведочных работ при освоении месторождений углеводородов на окружающую среду (на атмосферу, гидросферу, почвы, геологическую среду, растительность и животный мир).
15. Воздействие строительства и эксплуатации объектов на окружающую среду (на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды).
16. Воздействие объектов нефтедобычи на геологическую среду.
17. Воздействие объектов нефтедобычи на условия землепользования и почвенный покров.
18. Воздействие отходов нефтедобывающего производства на окружающую среду.
19. Воздействие объекта на растительность и животный мир, на социальные условия и здоровье населения.
20. Изменения окружающей среды при бурении разведочных и эксплуатационных скважин.
21. Аварийные ситуации при бурении скважин и при разрывах нефтепроводов.
22. Экологические последствия загрязнения природной среды нефтепродуктами.
23. Мероприятия по охране природной среды на поисково-разведочной стадии.
24. Природоохранные мероприятия при строительстве и эксплуатации скважин.
25. Природоохранные мероприятия при санации и ликвидации последствий аварий.
26. Природовосстановительные мероприятия при ликвидации объектов инфраструктуры промысла.
27. Меры по охране недр и окружающей среды при бурении.
28. Меры по охране недр и окружающей среды при добычи нефти и газа.
29. Меры по охране недр и окружающей среды при транспортировке, хранении и переработке нефти и газа.
30. Методы ликвидации нефтезагрязнений с водной поверхности: самоочищение и принудительные ликвидации нефтезагрязнений.
31. Методы ликвидации нефтяных загрязнений почвы: биоремедиация,

рекультивация.

32. Состав и свойства нефти и газа.

33. Происхождение нефти и газа.

34. Продукты переработки нефти и газа.

35. Отходы нефтегазового комплекса. Образование и классификация нефтесодержащих отходов.

36. Методы обезвреживания и утилизации нефтесодержащих отходов.

37. Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве нефтяных и газовых скважин

38. Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при ремонте нефтяных и газовых скважин

39. Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при реконструкции нефтяных и газовых скважин

40. Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при восстановлении нефтяных и газовых скважин

41. Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при добыче нефти и газа

42. Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач по охране окружающей среды и недр при сборе и подготовке скважинной продукции

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

Экзамен 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 «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                        | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Краткое введение в инженерную экологию нефтегазовых производств                                 | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 2     | Правовые и организационные основы охраны окружающей природной среды                             | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 3     | Источники техногенных воздействий и загрязняющие вещества                                       | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 4     | Опасности и вредности на объектах нефтяной и газовой промышленности                             | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 5     | Влияние поисково-разведочных работ при освоении месторождений углеводородов на окружающую среду | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 6     | Экологические последствия загрязнения природной среды нефтепродуктами                           | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 7     | Природоохранные мероприятия                                                                     | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | Тест, защита реферата            |
| 8     | Методы ликвидации нефтяных загрязнений с водной поверхности                                     | ПК-12, ПК-6, ПК-5              | 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. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ветошкин А. Г. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 332 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN

978-5-8114-2822-9.

URL: <https://e.lanbook.com/book/107280>

2. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] / Стурман В. И., - 1-е изд. - : Лань, 2015. - 352 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1904-3.

URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67472](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472)

3. Сосновский, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Абсорбция газов : учебное пособие / В.И. Сосновский; Н.Б. Сосновская; С.В. Степанова. - Казань : КГТУ, 2009. - 114 с. - ISBN 978-5-7245-0514-2.

#### Дополнительная литература

1. Алиев, В. К. Экологическая безопасность при разработке северных нефтегазовых месторождений [Электронный ресурс] : Монография / В. К. Алиев, О. В. Савенок, Д. Г. Сиротин. - Экологическая безопасность при разработке северных нефтегазовых месторождений ; 2024-08-12. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 12.08.2024 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9729-0263-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86665.html>

2. Редина, М. М. Эколого-экономическая диагностика устойчивости предприятий нефтегазового комплекса : Монография / Редина М. М. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. - 172 с. - ISBN 978-5-209-03585-5.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/11533.html>

3. Подавалов, Юрий Александрович. Экология нефтегазового производства [Текст] : монография. - Москва : Инфра-Инженерия, 2010. - 414 с. : ил. - Библиогр.: с. 400-404 (73 назв.). - ISBN 978-5-9729-0028-2 : 980-00.

**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/;](https://wiki.cchgeu.ru/)
  - ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа [http://e.lanbook.com/;](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 «Экологическая безопасность в строительстве» 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 «Экологические последствия загрязнения природной среды нефтепродуктами». 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 начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |