

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
экологии и земельных ресурсов

 Т. А. Девятова

28.04.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.ДВ.03.02 Экоаналитический контроль

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 05.04.06 – экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки/специализация:** экологическая безопасность
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра экологии и земельных ресурсов
- 6. Составители программы:** Белик Антон Викторович, кандидат биологических наук
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета от 21.03.2022 протокол № 2
- 8. Учебный год:** 2023-2024 **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 3
- 9. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель курса: освоение методов лабораторно-аналитического контроля компонентов окружающей среды

Задачи курса: изучение аналитических методов исследования окружающей среды.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Блок Б1 вариативная часть; Для усвоения дисциплины обучающийся должен владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин: «Аналитический контроль окружающей среды», «Экоаналитические методы исследований».

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

| Код  | Название компетенции | Код(ы) | Индикатор(ы)       | Планируемые результаты обучения  |
|------|----------------------|--------|--------------------|--|
| ПК-4 | Способен применять   | ПК-4.1 | Выполняет эколого- | Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• основы аналитического обеспечения</li></ul> |

|   |        |  |   |
|---|--------|--|---|
| эколого-аналитические методы исследований всех компонентов окружающей среды |        | аналитические исследования для осуществления контроля состояния окружающей среды   | методов исследования состояния окружающей среды;<br>Уметь:<br>• осуществлять отбор проб и пробоподготовку природных объектов;<br>Владеть:<br>• технологиями и средствами контроля за состоянием окружающей среды;   |
|   | ПК-4.2 | Выполняет лабораторные исследования и натурные измерения параметров окружающей среды для оценки ее экологического состояния                          | Знать:<br>• принципы выбора мест пробоотбора различных компонентов;<br>Уметь:<br>• осуществлять отбор проб и пробоподготовку природных объектов;<br>Владеть:<br>• методами пробоотбора и пробоподготовки.   |
|   | ПК-4.3 | Применяет методы научного исследования и анализа полученных результатов в контексте ранее накопленных знаний в области экологии и природопользования | Знать:<br>• технические средства экоаналитического контроля.<br>Уметь:<br>• обрабатывать и анализировать результаты аналитических исследований в области мониторинга окружающей среды.<br>Владеть:<br>• методами аналитического обеспечения экологического мониторинга. |
|   | ПК-4.4 | самостоятельно применяет эколого-аналитические методы для решения задач профессиональной деятельности  | Знать:<br>• основные методики эколого-аналитического контроля окружающей среды<br>Уметь:<br>• самостоятельно проводить аналитические исследования состояния компонентов окружающей среды<br>Владеть:<br>• методами экоаналитического контроля                           |

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.— 4/144.**

**Форма промежуточной аттестации экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

| Вид учебной работы                                   | Трудоемкость |                |    |                |  |
|--|--------------|----------------|----|----------------|--|
|  | Всего        | По семестрам   |    |                |  |
|  |              | № семестра     |    | № семестра     |  |
|  | ч.           | ч., в форме ПП | ч. | ч., в форме ПП |  |
| Аудиторные занятия                                   | 84           | 84             |    |                |  |
| в том числе:   | лекции       |                |    |                |  |
|  | практические |                |    |                |  |
|  | лабораторные | 84             | 68 |                |  |
| Самостоятельная работа                               | 24           | 24             |    |                |  |
| в том числе: курсовая работа (проект)                |              |                |    |                |  |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36__ час.) | 36           | 36             |    |                |  |
| Итого:   | 144          | 144            | 68 |                |  |

### 13.1. Содержание дисциплины

| № п/п                          | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела дисциплины   | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК* |
|--------------------------------|--|---|---|
| 1.1                            | Технологии и средства контроля за состоянием окружающей среды  | Выбор места контроля загрязнения и поиск его источника с целью первичной оценки или отбора проб. Отбор проб объектов загрязненной среды. Стабилизация, хранение и транспортировка проб для анализа. Подготовка проб к анализу в лаборатории. Обработка, оценка и представление результатов контроля окружающей среды.                                     | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.2                            | Определение pH в воде, почвах и почвогрунтах.  | Определение pH в воде, почвах и почвогрунтах.   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.3                            | Фотоколориметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.   | Фотоколориметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.  | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.4                            | Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием. | Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.  | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.5                            | Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.  | Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.6                            | Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".   | Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".  | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.7                            | Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии.   | Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии.  | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 1.8                            | Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.  | Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| <b>3. Лабораторные занятия</b> |  |   |   |
| 3.1                            | Инструктаж по технике безопасности. Технологии и средства контроля за состоянием окружающей среды  | Инструктаж по технике безопасности. Выбор места контроля загрязнения и поиск его источника с целью первичной оценки или отбора проб. Отбор проб объектов загрязненной среды. Стабилизация, хранение и транспортировка проб для анализа. Подготовка проб к анализу в лаборатории. Обработка, оценка и представление результатов контроля окружающей среды. | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |
| 3.2                            | Определение pH в воде, почвах и почвогрунтах.  | Определение pH в воде, почвах и почвогрунтах.   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды»                     |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
| 3.3 | Фотоколориметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.   | Фотоколориметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» |
| 3.4 | Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием. | Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием. | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» |
| 3.5 | Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.  | Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.  | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» |
| 3.6 | Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".   | Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» |
| 3.7 | Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии.   | Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии.   | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» |
| 3.8 | Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.  | Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.  | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» |

\* *заполняется, если отдельные разделы дисциплины изучаются с помощью онлайн-курса. В колонке Примечание необходимо указать название онлайн-курса или ЭУМК. В других случаях в ячейки ставятся прочерки.*

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины   | Виды занятий (количество часов) |              |              |                        | Всего |
|-------|--|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |  | Лекции                          | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа |       |
| 1     | Технологии и средства контроля за состоянием окружающей среды  | 2                               |              | 2            | 7                      | 11    |
| 2     | Определение pH в воде, почвах и почвогрунтах.  | 2                               |              | 4            | 7                      | 13    |
| 3     | Фотоколориметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.   | 2                               |              | 4            | 7                      | 13    |
| 4     | Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием. | 2                               |              | 4            | 7                      | 13    |
| 5     | Определение показателей экологического   | 2                               |              | 4            | 7                      | 13    |

|   |  |    |  |    |    |     |
|---|--|----|--|----|----|-----|
|   | состояния почв, вод титрованием.   |    |  |    |    |     |
| 6 | Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".   | 2  |  | 2  | 7  | 11  |
| 7 | Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии. | 2  |  | 10 | 9  | 21  |
| 8 | Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.  | 2  |  | 4  | 8  | 14  |
|   | Итого:   | 16 |  | 32 | 58 | 108 |

#### **14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: 14.**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:** В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с конспектами лекций, презентационным материалом, своевременное выполнение он-лайн тестов, заданий текущей аттестации и т.д. Текущий контроль усвоения определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания в он-лайн курсе.

Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором практических задач. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде зачета с оценкой.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Для лиц с нарушением слуха на лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчика. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья занятия могут быть реализованы дистанционно. На лекционных и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** *(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Гарицкая, М.Ю. Мониторинг почв [Электронный ресурс] / М.Ю. Гарицкая - Оренбург: ОГУ, 2017. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018057.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018057.html</a>   |
| 2     | Нор, П.Е. Спектральные методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / П.Е. Нор ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 107 с : URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493419">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493419</a> |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 3     | Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкурятник; М.: Горное дело, 2009. - 647 с. |
| 4     | Дмитренко, В.П.. Экологический мониторинг техносферы / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2014 .— 363 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

| № п/п | Ресурс  |
|-------|---|
| 5     | ЗНБ ВГУ: <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>   |
| 6     | ЭУМК «Методы контроля окружающей среды» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12700">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12700</a> |

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Негробова Е.А. Аналитический контроль окружающей среды : учебно-методическое пособие. Ч. 1. Вода / Е. А. Негробова, Л. А. Алаева, А. В. Белик .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— 102 с.   |
| 2     | Горбунова Ю.С. Аналитический контроль окружающей среды : учебное пособие. Ч. 3 : Почва / Ю. С. Горбунова, С. Н. Божко, Л. А. Алаева, А. В. Белик .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— 97 с. |

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при реализации дисциплины:

- информационные технологии (доступ в Интернет);
- развивающие проблемно-ориентированные технологии (постановка и решение практических задач);
- лично-ориентированные технологии (создание индивидуальных образовательной среды и условий с учетом личностных научных интересов и профессиональных предпочтений);
- технологии дистанционного обучения на базе электронного университета ВГУ.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

|   |  |
|---|--|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, ауд. 461) | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Компьютер -2 шт, Мультимедиапроектор BenQ, Планшет Samsung GalaxyTab 2 GT – P3100 - 2 шт., Весы "Скаут", Фотоколориметр КФК-2, рН-метр переносной, кондиционер "Hansa" МФУ "Samsung" - 3 шт., принтер HP, принтер Canon, электрические плитки, аквадистиллятор ДЭ-25, сканнер портативный DocExpress 1400AF |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа   | Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор Benq MS502, проектор Epson EB-X02, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет» Весы технические ACOM, газоанализатор Палладий – 3М – 02, шкаф для посуды, плитка электрическая, термостат ТС – 80, водяная баня, муфельная печь, вытяжной шкаф, штативы                                    |

|   |  |
|---|--|
| (394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 (МБФ) ауд. 470.)  | Бунзена, насос Комовского, шкаф сушильный.   |
| Лаборатория экологического мониторинга. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа. (394018, г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. I, Учебный корпус №1 (МБФ) ауд. 363.) | Специализированная мебель, мобильный экран для проектора, проектор Benq MS502, проектор Epson EB-X02, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет» Анализатор TA-Lab вольтамперометрический. Весы аналитические Ohaus. Весы технические Ohaus. Спектрофотометр 325-1000 нм «КМК-ЗКМ» . Концентратометр нефтепродуктов КН-2м, комплектация 2, рН-метр-иономер ИТАН, комплект лабораторной посуды, вытяжной шкаф , муфельная печь, метометр МЭС-200А, газовый хроматограф ФГХ 1-2 (АК), газоанализатор ПОЛАР |

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства  |
|-------|--|----------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1     | Инструктаж по технике безопасности. Технологии и средства контроля за состоянием окружающей среды  | ПК-4           | ПК-4.2                              | Лабораторные работы |
| 2     | Определение рН в воде, почвах и почвогрунтах.  | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4     | Лабораторные работы |
| 3     | Фотоколориметрическое определение параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.   | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4     | Лабораторные работы |
| 4     | Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием. | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4     | Лабораторные работы |
| 5     | Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.  | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4     | Лабораторные работы |
| 6     | Порядок работы с газоанализатором "Палладий-ЗМ".   | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4     | Лабораторные работы |
| 7     | Определение  | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2,                    | Лабораторные работы |

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины (модуля)   | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства  |
|--|--|----------------|-------------------------------------|---------------------|
|  | содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии. |                | ПК-4.3, ПК-4.4                      |                     |
| 8  | Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.                                    | ПК-4           | ПК -4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4     | Лабораторные работы |
| Промежуточная аттестация<br>форма контроля – _____ |  |                |                                     | <i>Комплект КИМ</i> |

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: перечень лабораторных работ:

#### 20.1.1 Перечень лабораторных работ

1. Инструктаж по технике безопасности. Выбор места контроля загрязнения и поиск его источника с целью первичной оценки или отбора проб. Отбор проб объектов загрязненной среды. Стабилизация, хранение и транспортировка проб для анализа. Подготовка проб к анализу в лаборатории. Обработка, оценка и представление результатов контроля окружающей среды.
2. Определение pH в воде, почвах и почвогрунтах.
3. Фотокolorиметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений.
4. Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде.
5. Определение показателей экологического состояния почв, вод титрованием.
6. Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".
7. Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии.
8. Определение нефтепродуктов в пробах почвы и воды.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: письменных работ и их защиты (лабораторные работы и пр.).

Для оценивания результатов обучения используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение методами пробоотбора, пробоподготовки и лабораторного анализа основных компонентов окружающей среды;
- 2) владение основными методами анализа состояния компонентов окружающей среды.

### 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: комплект КИМ

#### 20.2.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Техника безопасности при работе в химических лабораториях.
2. Выбор места контроля загрязнения и поиск его источника с целью первичной оценки или отбора проб.



3. Отбор проб воды.
4. Отбор проб почвы.
5. Отбор проб атмосферного воздуха.
6. Отбор проб растительности.
7. Стабилизация, хранение и транспортировка проб для анализа.
8. Подготовка проб к анализу в лаборатории
9. Обработка, оценка и представление результатов контроля окружающей среды.
10. Определение рН в воде.
11. Определение актуальной и обменной кислотности в почвах и почвогрунтах.
12. Фотокolorиметрические определения параметров экологического состояния почв, вод, воздуха и растений
13. Определение содержания щелочных и щелочно-земельных металлов в почвах, растениях и воде.
14. Определение показателей экологического состояния почв, вод титриметрическим методом.
15. Порядок работы с газоанализатором "Палладий-3М".
16. Определение содержания тяжелых металлов в почвах и водах методом инверсионной вольтамперометрии.
17. Определение нефтепродуктов в воде и почве.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Для оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение методами пробоотбора, пробоподготовки и лабораторного анализа основных компонентов окружающей среды;
- 2) владение основными методами анализа состояния компонентов окружающей среды.

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

| Критерии оценивания компетенций  | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок          |
|--|--------------------------------------|-----------------------|
| <p><i>Обучающийся способен выполнять данный вид профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, студент умеет творчески применять полученные теоретические познания на практике в новой, нестандартной ситуации, умеет переносить в новую ситуацию изученные и усвоенные ранее понятия, законы и закономерности; в полном объеме владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт имеет опыт применения полученных ЗУН на практике</i></p> | <p><i>Повышенный</i></p>             | <p><i>Отлично</i></p> |

|  |                          |                             |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| <p>Обучающийся способен реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности. Определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов. Студент проявляет умение применять на практике полученной им теоретические данные в простейших (алгоритмизированных) заданиях, решает типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил. В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт применения полученных ЗУН на практике.</p> | <p>Базовый уровень</p>   | <p>Хорошо</p>               |
| <p>Обучающийся способен проявить данную компетенцию в типовых ситуациях. Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии. Студент умеет находить существенные признаки и связи исследуемых</p>  | <p>Пороговый уровень</p> | <p>Удовлетворительно</p>    |
| <p>Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний, допускает грубые ошибки</p>   | <p>–</p>                 | <p>Не удовлетворительно</p> |