

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03 Экологический мониторинг

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является приобретение теоретических знаний и практического опыта, направленного на решение задач и принципов организации и введения систем экологического мониторинга на глобальном и локальном уровнях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования организации | ПК-1.1 Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. | знает С/01.6 Зн.1 нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды (40.117) умеет С/01.6 У.1 использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду; (40.117) У.6 выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках. (40.117) владеет навыками С/01.6 Тд.1 проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (40.117) |
| 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 | УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности | знает основных законов и закономерностей среды обитания, влияния экологических и антропогенных факторов, методов анализа данных, для определения влияния факторов на жизнедеятельность элементов среды обитания в рамках осуществляемой профессиональной деятельности умеет применять экологические законы и закономерности при анализе факторов, вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности владеет навыками С/01.6 Тд.1 проводить оценки воздействия |

| | | |
|--|--|--|
| | | на окружающую среду при расширении, рекон-струкции, модернизации действующих произ-водств, создаваемых новых технологий и обо-рудования в организации (40.117) |
|--|--|--|

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологический мониторинг» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 7семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Экологический мониторинг» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Природные ресурсы Ставропольского края

Техногенные системы и экологические риски

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Экологическая безопасность применения агрохимикатов

Экология человека

Комплексная экологическая оценка предприятия

Комплексная экологическая оценка территории

Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

Биологическая защита экосистем

Основы мелиорации и рекультивации загрязненных территорий

Основы природопользования

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Экологическая токсикология

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Ознакомительная практика

Основы военной подготовки

Безопасность жизнедеятельности

Освоение дисциплины «Экологический мониторинг» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

Устойчивое развитие

Экологическая экспертиза

Экологическая экспертиза предприятий

Экологически безопасное применение химических средств защиты растений

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Экологический мониторинг» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|---------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 7 | 144/4 | 20 | 34 | | 54 | 36 | Эк |

| | | | | | | |
|---|----|----|--|----|--|--|
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | 4 | 6 | | | | |
| практической подготовки | 20 | 34 | | 54 | | |

| Семестр | Трудоёмкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|--------------------------|---|--------------------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцирован ный зачет | Консультации перед экзаменом | Экзамен |
| 7 | 144/4 | | | | | | 0.25 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № | Наименование раздела (этапа) практики | Семестр | Количество часов | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций | Код индикат оров достиж ения компете нций |
|------|--|---------|------------------|--------|-------------------------|--------------|-------------------------------|--|--|---|
| | | | всего | Лекции | Семинарск ие занятия | | Самостоятель ная работа | | | |
| | | | | | Практические | Лабораторные | | | | |
| 1. | 1 раздел. | | | | | | | | | |
| 1.1. | Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | 7 | 4 | 2 | 2 | | 4 | Устный опрос, Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 | |
| 1.2. | Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. | 7 | 4 | 2 | 2 | | 4 | Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 | |
| 1.3. | Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | 7 | 3 | 1 | 2 | | 6 | Устный опрос, Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 | |
| 1.4. | Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | 7 | 5 | 1 | 4 | | 6 | Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 | |
| 1.5. | Контрольная работа №1 | 7 | | | | | 2 | КТ 1 | Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.6. | ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | 7 | 4 | 2 | 2 | | 4 | Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 | |
| 1.7. | Национальный мониторинг Российской Федерации | 7 | 6 | 2 | 4 | | 4 | Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------|--|----|-----|----|----|--|----|------|---|-------------------|
| 1.8. | Региональный мониторинг | 7 | 4 | 2 | 2 | | 4 | | Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.9. | Основы биологического мониторинга | 7 | 6 | 2 | 4 | | 4 | | Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.10. | Контрольная работа №2 | 7 | | | | | 2 | КТ 2 | Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.11. | Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | 7 | 6 | 2 | 4 | | 4 | | Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.12. | Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | 7 | 6 | 2 | 4 | | 4 | | Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.13. | Экологическое моделирование и прогнозирование | 7 | 6 | 2 | 4 | | 4 | | Устный опрос, Реферат | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.14. | Контрольная работа №3 | 7 | | | | | 2 | КТ 3 | Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | ПК-1.1, УК-8.1 |
| 1.15. | Контроль | 7 | | | | | | | | ПК-1.1, УК-8.1 |
| | Промежуточная аттестация | Эк | | | | | | | | |
| | Итого | | 144 | 20 | 34 | | 54 | | | |
| | Итого | | 144 | 20 | 34 | | 54 | | | |

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка |
|--|--|---|
| Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | 2/- |
| Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. | Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. | 2/2 |

| | | |
|--|--|-----|
| Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | 1/- |
| Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | 1/- |
| ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | 2/2 |
| Национальный мониторинг Российской Федерации | Национальный мониторинг Российской Федерации | 2/- |
| Региональный мониторинг | Региональный мониторинг | 2/- |
| Основы биологического мониторинга | Основы биологического мониторинга | 2/- |
| Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | 2/- |
| Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | 2/- |
| Экологическое моделирование и прогнозирование | Экологическое моделирование и прогнозирование | 2/- |
| Итого | | 20 |

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | |
|---|---|---|-------|
| | | вид | часы |
| Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | Пр | 2/2/2 |
| Приоритетные контролируемые параметры | Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области | Пр | 2/2/- |

| | | | |
|--|--|----|-------|
| природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. | охраны окружающей среды. | | |
| Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | Пр | 2/2/2 |
| Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | Пр | 4/-/- |
| ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | Пр | 2/-/- |
| Национальный мониторинг Российской Федерации | Национальный мониторинг Российской Федерации | Пр | 4/-/- |
| Региональный мониторинг | Региональный мониторинг | Пр | 2/-/- |
| Основы биологического мониторинга | Основы биологического мониторинга | Пр | 4/-/- |
| Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | Пр | 4/-/- |
| Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | Пр | 4/-/2 |

| | | | |
|---|---|----|-------|
| Экологическое моделирование и прогнозирование | Экологическое моделирование и прогнозирование | Пр | 4/-/2 |
|---|---|----|-------|

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Темы самостоятельной работы | к текущему контролю |
|--|---------------------|
| Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | 4 |
| Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. | 4 |
| Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | 6 |
| Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | 6 |
| Контрольная работа №1 | 2 |
| ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | 4 |
| Национальный мониторинг Российской Федерации | 4 |
| Региональный мониторинг | 4 |

| | |
|--|---|
| Основы биологического мониторинга | 4 |
| Контрольная работа №2 | 2 |
| Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | 4 |
| Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | 4 |
| Экологическое моделирование и прогнозирование | 4 |
| Контрольная работа №3 | 2 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экологический мониторинг» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экологический мониторинг».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экологический мониторинг».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экологический мониторинг».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|--|--|-----------------------------|--------------------------|
| | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | метод. лит. (из п.8 РПД) |
| 1 | Научные основы экологического мониторинга. Применять экологические законы и закономерности. | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 2 | Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 3 | Виды мониторинга и пути его реализации. Проводить экологический анализ проектов | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 4 | Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах, анализ данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 5 | Контрольная работа №1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 6 | ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 7 | Национальный мониторинг Российской Федерации | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 8 | Региональный мониторинг | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 9 | Основы биологического мониторинга | Л1.1, Л1.3 | Л2.1 | |
| 10 | Контрольная работа №2 | Л1.1, Л1.2, Л1.3 | Л2.1 | |
| 11 | Локальный мониторинг, организация и задачи. Проводить оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств | Л1.2, Л1.4 | Л2.1 | |

| | | | | |
|----|---|------------------------|------|--|
| 12 | Мониторинг источника загрязнения (МИЗ) | Л1.1, Л1.4 | Л2.1 | |
| 13 | Экологическое моделирование и прогнозирование | Л1.3, Л1.4 | Л2.1 | |
| 14 | Контрольная работа №3 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4 | Л2.1 | |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экологический мониторинг»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК-1.1: Умеет подготавливать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду на существующем производстве и при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. | Основы экологического менеджмента | | | | | | | x | |
| | Оценка воздействия на окружающую среду | | | | | | | x | |
| | Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды | | | | | x | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | x | | x | | |
| УК-8.1: Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности | Биологическая защита экосистем | | | | x | | | | |
| | Техногенные системы и экологические риски | | | | | x | x | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | x | | x | | |
| | Экологическая безопасность применения агрохимикатов | | | | | | x | | |
| | Экологическая токсикология | | | | x | | | | |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций | | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|---|
| 7 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | | 5 |
| КТ 1 | Устный опрос | | 2 |
| КТ 1 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | | 3 |
| КТ 2 | Тест | | 5 |
| КТ 2 | Устный опрос | | 2 |
| КТ 2 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | | 3 |
| КТ 3 | Тест | | 5 |
| КТ 3 | Устный опрос | | 2 |
| КТ 3 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | | 3 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | | 30 |
| Посещение лекционных занятий | | | 20 |
| Посещение практических/лабораторных занятий | | | 20 |
| Результативность работы на практических/лабораторных занятиях | | | 30 |
| Итого | | | 100 |
| № контрольной точки | Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций | Максимальное количество баллов | Критерии оценки знаний студентов |
| 7 семестр | | | |
| КТ 1 | Тест | 5 | За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу. |
| КТ 1 | Устный опрос | 2 | 2 балла – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа. |

| | | | |
|------|---|---|---|
| КТ 1 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | 3 | 3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено. |
| КТ 2 | Тест | 5 | За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу. |
| КТ 2 | Устный опрос | 2 | 2 балла – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа. |
| КТ 2 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | 3 | 3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено. |
| КТ 3 | Тест | 5 | За каждый правильный ответ студенту начисляется по 0,5 баллу. |

| | | | |
|------|---|---|---|
| КТ 3 | Устный опрос | 2 | 2 балла – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа. |
| КТ 3 | Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи | 3 | 3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено. |

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

| Содержание билета | Количество баллов |
|-------------------------|-------------------|
| Теоретический вопрос №1 | до 7 |
| Теоретический вопрос №2 | до 7 |
| Задача (оценка умений и | до 6 |
| Итого | 20 |

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной

программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат

ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экологический мониторинг»

Раздел 3. Виды мониторинга и пути его реализации

Теоретические вопросы

1. Роль и место человека в биосфере.
2. Источники загрязнения атмосферы и его последствия.
3. Уровень антропогенного воздействия на гидросферу.
4. Перечислите загрязняющие компоненты водной среды.
5. Какой потенциальный эксплуатационный ресурс подземных вод в России и в крае?
6. Виды и масштабы воздействия человека на окружающую природную среду.
7. По каким направлениям проявляется негативная деятельность человека?
8. Чем определяется химическая нагрузка на организм человека?
9. Загрязнение почвы и его последствия.
10. Опасность химического загрязнения.
11. Охарактеризуйте техногенную ситуацию в России.
12. Охарактеризуйте техногенную ситуацию в Ставропольском крае.
13. Какова взаимосвязь между ПДК и ПДВ вредных веществ при оценке экологической

характеристики среды?

14. В чём специфика комплексных нормативов качества?
15. Дайте характеристику природным ресурсам.
16. Особенности использования минеральных ресурсов.
17. Перечислите глобальные функции педосферы.

Практико-ориентированные задания

1. Опишите роль и место человека в биосфере.
2. Назовите источники загрязнения атмосферы.
3. Опишите уровень антропогенного воздействия на гидросферу.
4. Перечислите загрязняющие компоненты водной среды.

Раздел 8. Основы биологического мониторинга

Теоретические вопросы

1. Основные направления работ по рационализации природопользования.
2. Международное сотрудничество в области природопользования.
3. Концепция устойчивого развития.
4. Проблемы безопасности атомной энергетики.
5. Экологическая безопасность вооруженных сил.
6. Национальные и международные природные ресурсы.
7. Направления и формы международного сотрудничества.
8. Государственная политика рационального природопользования.
9. Правовое обеспечение экологической безопасности.
10. Экологическая паспортизация и экспертиза.
11. Управление природопользованием.
12. Правовые аспекты природопользования.

Практико-ориентированные задания

1. Опишите международное сотрудничество в области природопользования.
2. Назовите проблемы безопасности атомной энергетики.
3. Опишите экологическую паспортизацию и экспертизу.
4. Назовите основные правовые аспекты природопользования.

Примерный перечень тем рефератов (докладов) по разделам учебной дисциплины:

Раздел 1. Научные основы экологического мониторинга

1. Биосфера как глобальная экосистема
2. Место человека в биосфере.
3. Загрязнение атмосферы и его последствия.
4. Критерии качества воздуха и нормирование загрязнений.

Раздел 2. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы

1. Двуокись серы.
2. Озон.
3. Окислы азота.
4. Аммиак.
5. Углекислый газ.
6. Полихлордифенилы, пестициды, галлоидоуглероды.
7. Сульфаты.
8. Хлориды.
9. Нитраты.
10. Нитриты.
11. Кальций, калий, натрий, магний и другие металлы.

Раздел 3. Виды мониторинга и пути его реализации

1. Комплексный мониторинг
2. Глобальный мониторинг
3. Региональный мониторинг
4. Национальный мониторинг
5. Локальный мониторинг.
6. Аэрокосмический и наземный мониторинг.
7. Мониторинг природных сред.
8. Фоновый мониторинг.
9. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Раздел 4. Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах

10. Отбор проб природных объектов.
11. Отбор проб воздуха.
12. Отбор проб атмосферных осадков.
13. Отбор проб снежного покрова.
14. Отбор проб поверхностных и подземных вод.
15. Отбор проб донных отложений.
16. Отбор проб почвы.
17. Отбор проб растительного материала.
18. Отбор проб тканей животных.

Раздел 5. ВМО и международный мониторинг загрязнения биосферы

1. Базовые станции.
2. Региональные станции.
3. Документация, регистрация и архивация.

Раздел 6. Национальный мониторинг Российской Федерации

1. Типовые проекты службы экологического мониторинга края.
2. Типовые проекты службы экологического мониторинга области.
3. Типовые проекты службы экологического мониторинга города.

Раздел 7. Региональный мониторинг

1. Региональный мониторинг Ставропольского края.
2. Региональный мониторинг Краснодарского края.
3. Региональный мониторинг Ростовской области.

Раздел 8. Основы биологического мониторинга

1. Лихеноиндикация.
2. Фенологические наблюдения.
3. Флуктуирующая асимметрия.

Раздел 9. Локальный мониторинг, организация и задачи

1. Правовая база мониторинга.

2. Нормативная база мониторинга.
3. Экономическая база мониторинга.

Раздел 10. Мониторинг источника загрязнения (МИЗ)

1. Мониторинг радиоактивных загрязнений.
2. мониторинг потенциально опасных объектов.

Раздел 11. Экологическое моделирование и прогнозирование

1. Нормирование в экологическом мониторинге.
2. Экологическое моделирование.
3. Экологическое прогнозирование.

Вопросы для подготовки к экзамену:

Теоретические вопросы

1. Экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации.
2. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
3. Нормирование в экологическом мониторинге.
4. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
5. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения.
6. Методы и критерии оценки состояния животного и растительного мира.
7. Методы и критерии оценки состояния геоморфологического состояния территории.
8. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы.
9. Мониторинг источников воздействия.
10. Мониторинг природных факторов воздействия.
11. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
12. Дистанционные и контактные методы.
13. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.
14. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду.
15. Компоненты системы экологического мониторинга.
16. Разработка программы экологического мониторинга.
17. Международный мониторинг загрязнения биосферы.
18. Всемирная метеорологическая организация (ВМО).
19. Экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации: понятия, задачи, направления деятельности.
20. История государственного экологического мониторинга в России.
21. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности.
22. Единая государственная система экологического мониторинга России.
23. Регламентация государственных наблюдений в сети Росгидромета.
24. Экологический мониторинг воздушной среды.
25. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов.
26. Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод.
27. Мониторинг лесных ресурсов.
28. Мониторинг земельных ресурсов.
29. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов.
30. Мониторинг биологических ресурсов.
31. Мониторинг рыбных ресурсов.
32. Радиационный мониторинг.
33. Биологический мониторинг.
34. Медико-экологический мониторинг.
35. Санитарно-гигиенический мониторинг.
36. Региональный экологический мониторинг
37. Локальный экологический мониторинг.
38. Аэрокосмический мониторинг.

39. Экологическое моделирование и прогнозирование.
40. Правовая база мониторинга, нормативная, экономическая база мониторинга.

Практико-ориентированные задания

1. Определить предмет и задачи экологического мониторинга.
2. Заполнить таблицу «Экологического мониторинга».
3. Определить роль и место человека в биосфере.
4. Заполнить таблицу «Источники загрязнения атмосферы».
5. Описать международное сотрудничество в области природопользования.
6. Описать экологическую паспортизацию и экспертизу.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Чекаев Н. П., Арефьев А. Н., Блинохватова Ю. В., Блинохватов А. А. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Пенза: ПГАУ, 2020. - 201 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/170995>

Л1.2 Лысова Е. П., Парамонова Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 151 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=386040>

Л1.3 Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210986>

Л1.4 Тихонова И. О., Кручинина Н. Е. Основы экологического мониторинга [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 240 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=400269>

дополнительная

Л2.1 Калинин В. М., Рязанова Н. Е. Экологический мониторинг природных сред [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 203 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=496984>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| № | Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| 1 | | |

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры экологии и ландшафтного строительства, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Экологический мониторинг» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Номер аудитории | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|-----------------|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий | 95/АД М | Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук – 1 шт, шкаф лабораторный ШЛМЛ-Л-04; шкаф вытяжной ШЛМВ-Л-03, кондуктометр лабораторный FE30-Kit, рН –метр «Экотест-2000И», весы прецизионные RV 512, серия Adventurer, 510 г., весы RV 214, сушильный шкаф/стерилизатор E28, бидистиллятор БС |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 86/АД М | специализированная мебель на 23 посадочных места, персональный компьютер – 12 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт. |
| 3 | Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций: | | |
| 4 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | | |

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Автор (ы)

_____ доцент , к.б.н. Степаненко Е. Е.

Рецензенты

_____ доцент , д.б.н. Лысенко И. О.

_____ доцент , к.б.н. Окрут С.В.

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» рассмотрена на заседании Кафедра экологии и ландшафтного строительства протокол № 31 от 18.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Заведующий кафедрой _____ Зеленская Тамара Георгиевна

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Руководитель ОП _____