

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
экологии и земельных ресурсов

Девятова Т.А.



3.09.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.01 Методы экологического мониторинга

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 05.04.06
Экология и природопользование
 2. Профиль подготовки/специализация: Экологический менеджмент
 3. Квалификация (степень) выпускника: магистр
 4. Форма обучения: очная
 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Экологии и земельных ресурсов
 6. Составители программы: Божко С.Н., к.с.х.н.
 7. Рекомендована: НМС медико-биологического факультета протокол № 4 от 21.05.18 г.
 8. Учебный год: 2018-2019
- Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Дисциплина «Методы экологического мониторинга» читается с целью заложить у студентов основы знаний о естественных колебаниях и изменениях состояния среды, которая позволит:

1) оценить показатели состояния функциональной целостности экосистем и среды обитания человека;

2) выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются;

3) создать предпосылки для определения мер по исправлению создающихся негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб.

Задачей изучения курса является формирование навыков и умения по следующим направлениям деятельности:

– изучение системы методов наблюдения и наземного обеспечения экологического мониторинга;

– характеристика обратных связей и управления в системе экологического мониторинга;

– изучение методов контроля;

– ознакомление с биомониторингом в оценке качества среды;

– приобретение знаний о мониторинге состояния водных ресурсов;

– приобретение знаний о мониторинге состояния воздушной среды;

– приобретение знаний о мониторинге состояния почв;

– приобретение знаний о мониторинге состояния сельскохозяйственных земель;

– приобретение знаний о мониторинге состояния геологической среды;

– приобретение знаний о мониторинге состояния биологических ресурсов;

– приобретение знаний о мониторинге источников загрязнения окружающей среды.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1 вариативная часть; приступая к изучению дисциплины, студент должен владеть знаниями об общих биологических и экологических законах и понятиях. Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитический контроль окружающей среды», «Основы экологического мониторинга», «Региональная экология».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры	знать: - методические основы организации мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов, источников загрязнения окружающей среды; – методы и способы проведения мониторинга состояния водных ресурсов, воздушной среды, состояния почв. - меры по исправлению создающихся негативных ситуаций. уметь: - оценить показатели состояния

	<p>накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследования</p>	<p>функциональной целостности экосистем и среды обитания человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются; - определить меры по исправлению создающихся негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами контроля состояния окружающей среды; - методическими основами характеристики обратных связей и управления в системе экологического мониторинга.
--	--	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ 3	№ семестра	...
Аудиторные занятия	14	14		
в том числе: лекции				
практические	14	14		
лабораторные				
Самостоятельная работа	58	58		
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет		
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
2. Практические занятия		
2.1	Организация мониторинга атмосферы	Технические средства измерения и методы контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Расчет предельно допустимых выбросов и санитарной зоны предприятия
2.2	Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы	Определение концентрации оксида углерода в воздухе с помощью газоанализатора Палладий-3М-02
2.3	Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы	Определение концентрации оксида серы в воздухе
2.4	Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы	Определение концентрации фенолов в воздухе
2.5	Организация мониторинга природных вод суши.	Технические средства измерения и методы контроля загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водных объектах, донных отложениях. Определение гидрокарбонат-иона в воде
2.6	Мониторинг поверхностных объектов и подземных вод	Измерение массовой концентрации нитрат-ионов в воде
2.7	Почвенный экологический мониторинг	Организация почвенного экологического мониторинга в РФ. Показатели. Требования к отбору проб. Выбор тестовых участков. Методы контроля загрязняющих веществ в почве. Расчет класса опасности отходов

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Организация мониторинга атмосферы		2		8	10
2	Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы		2		8	10
3	Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы		2		8	10
4	Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы		2		8	10
5	Организация мониторинга природных вод суши		2		8	10
6	Мониторинг поверхностных объектов и подземных вод		2		9	11

7	Почвенный экологический мониторинг		2		9	11
	Итого:		14		58	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся рекомендуется регулярная работа с презентационным материалом, основной и дополнительной литературой, подготовка к практическим занятиям и контрольной. Текущий контроль усвоения знаний осуществляется в форме устных опросов в ходе занятий, проведения круглых столов. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде зачета.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Тетиор А.Н. Экология городской среды : учебник : [для студ. учреждений высш. проф. образования, обуч. по направлению "Строительство"] / А.Н. Тетиор .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Academia, 2013 .— 346] с..
2	Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация/степень - бакалавр)] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев .— Изд. 2-е, испр. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2014 .— 363 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Зайцев В.А. Промышленная экология / В.А. Зайцев .— Эл. изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 .— 389 с. — ISBN 978-5-9963-1477-5 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222704>.
4	Гридэл Т.Е. Промышленная экология / Т.Е. Гридэл ; Алленби Б. Р. — Москва : Юнити-Дана, 2012 .— 527 с. — (Зарубежный учебник) .— ISBN 5-238-00620-9 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>.
5	Прохорова О.В. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / О.В. Прохорова / . – Воронеж: ВГУ, 2008. – 39 с.
6	Промышленная экология: учеб. пособие / под ред. В.В. Денисова. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2009. – 720 с.
7	Мотоузова Г. В. Экологический мониторинг почв: учебник / Г. В. Мотоузова, О. С. Безуглова / . – М.: Изд-во «Академический проект», 2007. – 237 с.
8	Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / под. ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Изд-во «Академический проект», 2005. – 416 с.
9	Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А.Н. Голицын. - М.: «Издательство Оникс», 2007. – 336 с.
10	Экология: геоэкология недропользования: учебник /А.Г. Милютин [и др.]/. – М.: Высш. шк., 2007. – 440 с.
11	Социально-гигиенический мониторинг в Воронежской области (информационно-аналитические аспекты) /М.И. Чубирко [и др.]/. – Воронеж: ВГУ, 1997. – 364 с.
12	Эколого-гигиенические основы мониторинга и охраны городской среды /Н.П.Мамчик [и др.]/. – Воронеж: ВГУ, 2002. – 332 с.
13	Экологическая безопасность внутригородских водоемов (на примере водохранилища) /И.И. Полосин [и др.]/. – Воронеж: ВГАСУ, 2005. – 100 с.
14	Доклад о государственном надзоре и контроле за использованием природных ресурсов и состоянием окружающей среды Воронежской

	области в 2007 году. – Воронеж, 2008. – 255 с.
15	Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелихов. – М.: Дрофа, 2006. – 622 с.
16	Экзогенные геодинамические процессы: оценка, прогноз, мониторинг (на примере Воронежской области) / А.И. Трегуб, Б.В. Глушков, Н.А.Корабельников, Ю.А. Устименко. – Воронеж, 1999. – 76 с.
17	Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем / Б.В. Виноградов. – М.: Наука, 1984. – 318 с.
18	Афанасьев Ю.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды / Ю.А.Афанасьев, С.А. Фомин. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 208 с.
19	Мониторинг и методы контроля окружающей среды/ Ю.А.Афанасьев, Галкин С.В., Кузнецова Н.А., Машкович К.И., Меньшиков В.В., Фомин С.А. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 336 с.

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

№ п/п	Ресурс
20	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"] / Н.И. Акинин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 310 с.
2	Тетельмин В.В. Основы экологического мониторинга : [учебное пособие] / В.В. Тетельмин, В.А. Язев .— Долгопрудный : Издательский дом Интеллект, 2013 .— 253 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

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);
- рефлексивные технологии, позволяющие обучающемуся осуществлять самоанализ полученных результатов;

Программное обеспечение:

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016, Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006, Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

кафедра экологии и земельных ресурсов, обеспечивающая реализацию данной дисциплины, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, соответствующим действующим санитарно-техническим нормам и дающим возможность проводить практические занятия, предусмотренные учебным планом

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
<p>ПК-1 Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследования</p>	<p>Знать: - методические основы организации мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов, источников загрязнения окружающей среды; - меры по исправлению создающихся негативных ситуаций. Уметь: - выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются; - определить меры по исправлению создающихся негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб. Владеть: - методическими основами</p>	<p>2.1 Организация мониторинга атмосферы 2.5 Организация мониторинга природных вод суши 2.7 Почвенный экологический мониторинг</p>	<p>Рефераты, контрольная работа</p>

	характеристики обратных связей и управления в системе экологического мониторинга.		
ПК-1 Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследования	<p>Знать:</p> <p>– методы и способы проведения мониторинга состояния водных ресурсов, воздушной среды, состояния почв.</p> <p>Уметь:</p> <p>- оценить показатели состояния функциональной целостности экосистем и среды обитания человека;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами контроля состояния окружающей среды</p>	2.2-2.4 Мониторинг состояния приземного слоя атмосферы 2.6 Мониторинг поверхностных объектов и подземных вод	Рефераты
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

1) знание методических основ организации мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов, источников загрязнения окружающей среды; методов и способов проведения мониторинга состояния водных ресурсов, воздушной среды, состояния почв; мер по исправлению создающихся негативных ситуаций.

2) умение оценивать экологическое состояние экосистем и среды обитания человека; выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

<p>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание терминологии, используемой в экологическом мониторинге; методических основ организации мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов, источников загрязнения окружающей среды; методов и способов проведения мониторинга состояния водных ресурсов, воздушной среды, состояния почв; мер по исправлению создающихся негативных ситуаций.</p>	<p>Повышенный уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано не достаточное знание терминологии, используемой в экологическом мониторинге; знание методических основ организации мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов, источников загрязнения окружающей среды; методов и способов проведения мониторинга состояния водных ресурсов, воздушной среды, состояния почв; мер по исправлению создающихся негативных ситуаций.</p>	<p>Базовый уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания терминологии, используемой в экологическом мониторинге; знание методических основ организации мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы, сельскохозяйственных земель, геологической среды, биологических ресурсов, источников загрязнения окружающей среды; методов и способов проведения мониторинга состояния водных ресурсов, воздушной среды, состояния почв; мер по исправлению создающихся негативных ситуаций.</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Зачтено</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при использовании терминологии, принятой в экологическом мониторинге.</p>	<p>–</p>	<p>Не зачтено</p>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации. Организация и структура мониторинга окружающей среды
2. Нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС
3. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории
4. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы

5. Мониторинг источников воздействия
6. Мониторинг природных факторов воздействия
7. Глобальная система мониторинга окружающей среды
8. Дистанционные и контактные методы. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы
9. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду
10. Компоненты системы экологического мониторинга. Разработка программы экологического мониторинга
11. Международный мониторинг загрязнения биосферы. Всемирная метеорологическая организация (ВМО)
12. Экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации: понятия, задачи, направления деятельности
13. История государственного экологического мониторинга в России. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности. Единая государственная система экологического мониторинга России
14. Регламентация государственных наблюдений в сети Росгидромета
15. Экологический мониторинг воздушной среды
16. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов
17. Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод
18. Мониторинг лесных ресурсов
19. Мониторинг земельных ресурсов
20. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов
21. Мониторинг биологических ресурсов
22. Мониторинг рыбных ресурсов
23. Радиационный мониторинг
24. Биологический мониторинг
25. Медико-экологический и санитарно-гигиенический мониторинг
26. Региональный экологический мониторинг
27. Локальный экологический мониторинг
28. Аэрокосмический мониторинг
29. Экологическое моделирование и прогнозирование
30. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга

19.3.3 Перечень заданий для контрольных работ

Вариант 1

1. Экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации
2. Мониторинг источников воздействия
3. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду

Вариант 2

1. Нормирование в экологическом мониторинге
2. Мониторинг природных факторов воздействия
3. Компоненты системы экологического мониторинга

Вариант 3

1. Организация и структура мониторинга окружающей среды
2. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС
3. Международный мониторинг загрязнения биосферы

19.3.3 Темы рефератов

1. Экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации. Организация и структура мониторинга окружающей среды
2. Глобальная система мониторинга окружающей среды

3. Экологический мониторинг воздушной среды
4. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов
5. Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод
6. Мониторинг лесных ресурсов
7. Мониторинг земельных ресурсов
8. Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов
9. Мониторинг биологических ресурсов
10. Мониторинг рыбных ресурсов
11. Радиационный мониторинг
12. Биологический мониторинг
13. Медико-экологический и санитарно-гигиенический мониторинг
14. Региональный экологический мониторинг
15. Локальный экологический мониторинг
16. Аэрокосмический мониторинг

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа, доклады); письменных работ (рефераты, контрольная). Критерии оценивания приведены выше.

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. Критерии оценивания приведены выше.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Направление/специальность 05.04.06 Экология и природопользование

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Методы экологического мониторинга


Профиль подготовки Экологический менеджмент

Форма обучения очная

Учебный год 2018-2019

Ответственный исполнитель

Зав. каф. экологии и
земельных ресурсов


подпись

Девятова Т.А.

___ 20__

Исполнители

Ст. преподаватель каф.
экологии и земельных
ресурсов


подпись

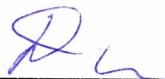
Божко С.Н.

___ 20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

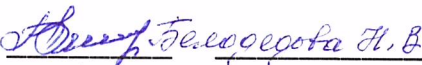
по направлению/специальности


подпись

Девятова Т.А.

___ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ


подпись

Белокобыль Н.В.
расшифровка подписи

___ 20__

Программа рекомендована НМС медико-биологического факультета

протокол № 4 от 21.05.2018 г.