

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 Мониторинг и экологический контроль

Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки Землеустройство

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Мониторинг и экологический контроль» являются:

- усвоение студентами принципов организации системы мониторинга;
- ознакомление с методами контроля качества окружающей среды,
- формирование представлений о структуре системы экологического мониторинга

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мониторинг и экологический контроль» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Мониторинг и экологический контроль» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Раздел
ОПК-2	Экология
ОПК-2	Основы природопользования
ОПК-2 ПК-11	Эрозиоведение

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Раздел
ОПК-2	Основы градостроительства и планировка населенных мест
ОПК-2 ПК-11	Региональное землеустройство
ОПК-2 ПК-11	Современные проблемы землеустройства

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 - способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	Этап 1: виды экологического мониторинга; основные загрязнители окружающей среды при проведении мониторинга; Этап 2: системы и службы мониторинга, входящие в глобальную систему мониторинга окружающей среды, единую государственную систему экологического мониторинга;	Этап 1: работать с ГОСТами, СНИПами, регламентирующими нормативы воздействия на окружающую среду при различных видах хозяйственного освоения территорий; использовать основные методы выявления загрязняющих веществ; Этап 2: разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий;	Этап 1: навыками статистического анализа данных мониторинга; Этап 2: навыками обработки и анализа результатов мониторинга.

	экологические критерии качества окружающей среды при проведении мониторинга.	использовать приемы оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории.	
ПК -11 - способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	Этап 1 современные методики мониторинга земель и недвижимости Этап 2 современные технологии мониторинга и недвижимости	Этап 1 применять современные методики мониторинга земель и недвижимости в практической деятельности Этап 2 применять современные технологии мониторинга земель и недвижимости в практической деятельности	Этап 1 навыками использования современных методик мониторинга земель и недвижимости Этап 2 навыками использования современных технологий мониторинга и недвижимости

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Мониторинг и экологический контроль» составляет 3 ЗЕ зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 8	
				КР	СР
1	Лекции (Л)	14	-	14	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	26	-	26	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары (С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	24	-	24
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	30	-	30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	12	-	12
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	×	×	зачет	
13	Всего			42	66

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Общие представления о мониторинге окружающей среды	8	6	10	-	-	-	×	-	22	4	×	ОПК-2 ПК-11
1.1.	Тема 1 Введение в экологический мониторинг	8	2	4	-	-	-	×	-	6	2	×	ОПК-2
1.2.	Тема 2 Автоматизированная информационная система мониторинга.	8	2	-	-	-	-	×	-	10	-	×	ОПК-2 ПК-11
1.3	Тема 3 Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды	8	2	6	-	-	-	×	-	6	2	×	ОПК-2 ПК-11
2.	Раздел 2. Мониторинг компонентов природной среды	8	8	18	-	-	-	×	-	10	6	×	ОПК-2 ПК-11
2.1.	Тема 4 Контроль загрязнения атмосферного воздуха	8	2	6	-	-	-	×	-	-	2	×	ОПК-2 ПК-11
2.2.	Тема 5 Контроль загрязнения водных объектов	8	2	6	-	-	-	×	-	-	2	×	ОПК-2 ПК-11
2.3	Тема 6 Контроль загрязнения почв	8	2	6	-	-	-	×	-	8	2	×	ОПК-2 ПК-11
2.4	Тема 7 Специализированные системы мониторинга	8	2	-				×		2	-	×	ОПК-2 ПК-11
3.	Контактная работа	8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	2	×
4.	Самостоятельная работа	×	×	×	×	×	×	24	×	×	×	-	×
5.	Объем дисциплины в семестре	×	×	×	×	×	×	24	×	×	×	2	×
6.	Всего по дисциплине	8	14	26	-	-	-	24	-	30	12	2	×

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в экологический мониторинг	2
Л-2	Автоматизированная информационная система мониторинга	2
Л-3	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды	2
Л-4	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	2
Л-5	Контроль загрязнения водных объектов	2
Л-6	Контроль загрязнения почв	2
Л-7	Специализированные системы мониторинга	2
Итого по дисциплине		14

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Введение в экологический мониторинг	2
ЛР-2	Основные параметры мониторинговых исследований объектов среды	2
ЛР-3	Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений	2
ЛР-4	Биологический мониторинг	2
ЛР-5	Программа мониторинговых исследований компонентов природной среды	2
ЛР-6	Методы оценка качества воздушной среды.	2
ЛР-7	Гидрологический мониторинг. Методы исследований грунтовых вод.	2
ЛР-8	Гидрологический мониторинг. Методы исследований поверхностных водоёмов.	2
ЛР-9	Методы оценка качества водной среды.	2
ЛР-10	Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв.	2
ЛР-11	Геоморфологический мониторинг. Описание рельефа местности и составление геоморфологического описания.	4
ЛР-12	Методы оценки качества почв.	2
Итого по дисциплине		26

5.2.3 Темы рефератов

1. Цели и задачи экологического мониторинга.
2. Экологические проблемы городов.
3. Классификация систем мониторинга окружающей среды.
4. Иерархия системы государственного экологического мониторинга.
5. Классификация источников загрязнения атмосферного воздуха.
6. Санитарно-гигиеническое нормирование и экологическое регламентирование воздействия техногенных факторов на окружающую среду. Критерии качества атмосферного воздуха. Определение ПДК и ПДВ.
7. Стандарты и руководящие документы по мониторингу атмосферного воздуха.

8. Статистические и комплексные характеристики для уровня загрязнения атмосферного воздуха в системе экологического мониторинга.
9. Обоснование перечня веществ подлежащих контролю в атмосферном воздухе.
10. Характеристика приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха.
11. Организация системы мониторинга уровня загрязнения атмосферного воздуха. Стационарные, маршрутные, подфакельные посты наблюдения. Принципы их размещения и проводимые исследования.
12. Принципиальная схема отбора проб воздуха. Поглотительные приборы. Сорбционные трубки. Фильтры и фильтродержатели. Расходомеры. Побудители расхода. Аспираторы.
13. Методы и аппаратура для анализа проб воздуха. Требования к методам контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
14. Применение методов газовой и жидкостной хроматографии для определения концентраций загрязняющих веществ в объектах окружающей среды. Виды детекторов. Абсолютная калибровка. Нормирование площадей.
15. Колориметрические и нефелометрические методы в определении концентраций загрязняющих веществ в объектах окружающей среды (спектрофотометрия).
16. Расчетные методы в системе мониторинга качества атмосферного воздуха.
17. Оценка достоверности результатов контроля качества окружающей среды. Установление однородности ряда и критериев контроля качества окружающей среды.
18. Цели и задачи мониторинга качества воды в открытых водоемах.
19. Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод.
20. Нормирование качества воды открытых водоемов и питьевой воды. Санитарно химические показатели, определяющие качество воды. Показатели эпидемиологической безопасности воды.
21. Принцип выбора контрольных точек в мониторинге уровня загрязнения водных объектов.
22. Отбор проб воды из открытых водоемов.
23. Определение органолептических показателей качества воды (температуры, цветности, запаха, прозрачности).
24. Методы определения приоритетных загрязняющих веществ в воде открытых водоемов.
25. Основные задачи мониторинга уровня загрязнения почвенного покрова.
26. Классификация источников загрязнения почвенного покрова и основные загрязняющие вещества.
27. Нормирование уровня загрязнения почвенного покрова.
28. Принципы определения перечня веществ, подлежащих контролю в почве.
29. Организация и правила отбора проб почвы. Пробоподготовка.
30. Методы лабораторного контроля качества почв.
31. Методы биомониторинга и биоиндикации в оценке уровня техногенного воздействия на окружающую среду.
32. Система управленческих решений по защите природной среды от загрязнения.
33. Информационное обеспечение в системе экологического мониторинга.
34. Автоматизированные системы и компьютерное программное обеспечение в экологическом мониторинге и оценке техногенного воздействия на окружающую среду.
35. Принципы организации баз данных системы мониторинга уровня загрязнения объектов окружающей среды.
36. Алгоритмы комплексной оценки состояния окружающей среды в системе экологического мониторинга.

5.2.4 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение в экологический мониторинг	Деятельность Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) по мониторингу земельных ресурсов	2
2.		Деятельность Министерства природных ресурсов РФ по мониторингу и экологическому контролю	2
3.		Региональный уровень ЕГСМ	2
4.	Автоматизированная информационная система мониторинга	Геоинформационные системы	2
5.		Структура автоматизированных информационно-поисковых систем	3
6.		Автоматизированные прогнозно-диагностические системы	3
7.	Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды	Аэрокосмические методы наблюдения и контроля	2
8.		Геофизические методы наблюдения и контроля	2
9.		Мониторинг опасных геологических процессов и явлений (комплексная инженерно-геологическая съёмка)	2
10.	Контроль загрязнения почв	Опустынивание: проблема деградации почв и земель	2
11.		Основные мероприятия по охране почв	2
12.		Программа составления почвенно-геохимических карт	2
13.		Агрочувствительный мониторинг	2
14.	Специализированные системы мониторинга	Глобальная система мониторинга окружающей среды	2
Итого по дисциплине			30

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Экологический мониторинг [Текст] : учебное пособие / Под ред. Т. Я. Ашихминой . - 4-е изд. - М. : Академический Проект : Альма Матер, 2008. - 416 с.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Трифонова, Т. А. http://46.61.150.58/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KNBR&P21DBN=KNBR&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=Прикладная экология [Текст] : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. - М. : Академический Проект ; Гаудеамус, 2007. - 384 с.

2. Блохин, Е. В. http://46.61.150.58/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=KNBR&P21DBN=KNBR&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=Прикладная экология [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. В. Блохин, Н. В. Мищенко. - М. : Академический Проект ; Гаудеамус, 2007. - 384 с.

IP03=M=&S21STRМетод фитоиндикации в экологическом мониторинге условий окружающей среды [Текст]: учебное пособие / Е.В. Блохин, Д.А. Чуянов. - Оренбург: Изд. Центр ОГАУ, 2002.

3. Экология почв Оренбургской области: Почвенные ресурсы, мониторинг, агроэкологическое районирование [Текст] / Е.В. Блохин. - Екатеринбург: УрО РАН, 1997. - 228 с.

4. Протасов, В. Ф. Экология: Термины и понятия. Стандарты, сертификация. Нормативы и показатели [Текст]: учебное и справочное пособие / В.Ф. Протасов, А.С. Матвеев. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 208 с.

5. ГОСТ 17.4.1.02-83. Международные и отечественные списки загрязняющих веществ, подлежащих контролю.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. Google Chrome

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

1. <http://mnr.gov.ru/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Введение в экологический	Учебная аудитория для проведения	-	JoliTest (JTRun, JTEditor,

	мониторинг	занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Основные параметры мониторинговых исследований объектов среды	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	-	
ЛР-3	Климатический мониторинг методы определения основных метеорологических элементов и явлений	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Шанцевый инструмент, рулетка, компас, срочный термометр, минимальный и максимальный термометры, коленчатый термометр, психрометр, волостной гигрометр, барометр-анероид, осадкомеры, измерительный цилиндр, анемометр, флюгер.	
ЛР-4	Биологический мониторинг	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	гербарии растений разных систематических групп	
ЛР-5	Программа мониторинговых исследований компонентов природной среды	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	учебная и методическая литература по основным направлениям экологического мониторинга,	

		текущего контроля и промежуточной аттестации	образцы рабочих программ
ЛР-6	Методы оценка качества воздушной среды	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	микроскоп с увеличением $\times 56$, окуляр-микрометр для измерения микрообъектов, предметные стекла, покровные стёкла, пипетка, лопатка для взятия образцов пыли, пинцет, секундомер
ЛР-7	Гидрологический мониторинг. Методы исследований грунтовых вод	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компас, секундомер, измерительная рулетка, шанцевый инструмент, земляной бур, лот-линь с делением на метры, ведро, склянки для взятия проб; образцы гидрологических карт местности
ЛР-8	Гидрологический мониторинг Методы исследований поверхностных водоёмов	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компас, секундомер, измерительная рулетка, шанцевый инструмент, циркуль, курвиметр, лот-линь, гидрометрический шест, поверхностные поплавки, глубинный поплавок, склянки для проб; образцы гидрологических карт местности
ЛР-9	Методы оценка качества водной среды	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	химические колбы с пробками, химические пробирки, водяная баня, мерный цилиндр на 100 мл, микроскоп или бинокулярная лупа, пипетка, предметные стёкла

ЛР-10	Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	шанцевый инструмент, рулетка, компас, микроскоп МБИ-3, лупы, кюветы, чашки Петри, склянки, пинцеты, предметные иглы	
ЛР-11	Геоморфологический мониторинг. Описание рельефа местности и составление геоморфологического описания	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	приборы для оценки частных физико-химических параметров почвы	
ЛР-12	Методы оценки качества почв	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	образцы геоморфологических карт и описаний местности, дидактические материалы «Геоморфологические элементы среды»	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

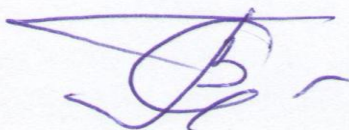
Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 01 октября 2015 г. № 1084.

Разработала:



В.Б. Щукин