

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра экологии и природопользования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.4 Методы экологических исследований»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**  
(код и наименование направления подготовки)

**Экология**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

**Программа академического бакалавриата**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 1 от "28" 08 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись

В.Ф. Куксанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент каф. ЭиП

должность

подпись

М.Ю. Глуховская

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование

личная подпись

В.Ф. Куксанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

© Глуховская М.Ю., 2016  
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: ознакомление студентов с методологическими основами и современными методами экологических исследований, прежде всего с конкретными приемами выявления антропогенных изменений природной среды и их последствий для жизни и хозяйственной деятельности человека.

**Задачи:**

- 1) ознакомление с объектами, предметом и содержанием экологических исследований;
- 2) представление об уровнях познания экологических объектов исследований;
- 3) рассмотрение информационной базы экологии;
- 4) ознакомление с этапами и видами полевых экологических исследований;
- 5) использование современных наземных и дистанционных методов получения экологической информации о состоянии природной среды;
- 6) ознакомление с методами систематизации, обработки и обобщения полученной экологической информации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Экологический мониторинг, Б.1.Б.17 Прикладная экология, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Методы оценки источников загрязнения окружающей среды, Б.1.В.ОД.10 Оценка воздействия на окружающую среду, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>- современные представления о теоретических основах экологического мониторинга и методах экологических исследований.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>- использовать полученные теоретические знания по методам экологических исследований, нормированию и снижению загрязнений окружающей среды;<br/>- использовать полученные теоретические знания по техногенным системам и экологическому риску.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>-способностью использовать полученные знания по экологическому мониторингу в исследовательской деятельности.</p> | ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>- о наиболее значимых источниках научной информации в профессиональной области (научные издания, электронные ресурсы, учебная и научно-популярная литература, справочные издания).</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>- пользоваться основными информационными источниками, находить необходимую информацию;<br/>- использовать основы информационной и библиографической</p>                                                                                                                                                                             | ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-                                                                                               |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>грамотности и методы ИКТ для решения стандартных задач в предметной области.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создания отчетно-технической документации на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности;</li> <li>- способностью, опираясь на полученные знания, обсуждать вопросы, связанные с профессиональной деятельностью, с позиции научного мировоззрения;</li> <li>- навыками использования подготовки в области ИКТ для решения исследовательских задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>      | коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы осуществления экологического мониторинга;</li> <li>- основные методы контроля эффективности использования ресурсосберегающих и малоотходных технологий в производстве по интегральным показателям качества воздушного бассейна;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>осуществлять мониторинг в отдельных компонентах окружающей среды и на производствах</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>методами оценки эффективности использования ресурсосберегающих и малоотходных технологий на производствах по интегральным показателям качества воздушного бассейна</p> | ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Трудоемкость, академических часов |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6 семестр                         | всего       |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>108</b>                        | <b>108</b>  |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>48,5</b>                       | <b>48,5</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16                                | 16          |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30                                | 30          |
| Консультации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                 | 1           |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                 | 1           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5                               | 0,5         |
| <b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение курсовой работы (КР);</li> <li>- выполнение ИТЗ;</li> <li>- написание реферата (Р);</li> <li>- самостоятельное изучение разделов:</li> </ul> Дистанционные (аэрокосмические) методы исследований, их сущность, разновидности, научное и практическое значение; Основные виды полевых исследований: наземные (маршрутные, полустационарные, стационарные, комбинированные) и дистанционные; Геофизические методы; Ландшафтно-индикационный метод; Методика геолого-экологических исследований; <ul style="list-style-type: none"> <li>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</li> </ul> | <b>59,5</b><br>+                  | <b>59,5</b> |

| Вид работы                                                                                                  | Трудоемкость, академических часов |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
|                                                                                                             | 6 семестр                         | всего |
| - подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к коллоквиумам;<br>- подготовка к рубежному контролю. |                                   |       |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                    | <b>экзамен</b>                    |       |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                                                                                                                         | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                                                                                                                               | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                                                                                                                               |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Задачи курса «Методы экологических исследований»                                                                                                              | 8                | 2                 | -  | -  | 6              |
| 2         | Основные методы экологических исследований. Методы экологических исследований в области контроля за загрязнением почв, водных объектов и атмосферного воздуха | 44               | 10                | 10 | -  | 24             |
| 3         | Организация экологических исследований. Выбор объекта и параметров исследований                                                                               | 56               | 4                 | 20 | -  | 32             |
|           | Итого:                                                                                                                                                        | 108              | 16                | 30 | -  | 62             |
|           | Всего:                                                                                                                                                        | 108              | 16                | 30 | -  | 62             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1 Предмет курса «Методы экологических исследований».** Цели и задачи курса. Методология и методы научных исследований природной среды. Сущность экологических исследований и их роль в решении задач рационального использования природных ресурсов, поддержания экологической безопасности и охраны окружающей природной среды. Покомпонентное и комплексное направления экологических исследований. Иерархические уровни: глобальный, региональный, локальный.

**Раздел 2 Основные методы экологических исследований. Методы экологических исследований в области контроля за загрязнением почв, водных объектов и атмосферного воздуха**

Понятие о методах исследований. Многообразие методов исследований и их классификация по поставленным целям, средствам получения информации, характеру наблюдений, уровню познания, приемам обработки информации. Основные группы методов, используемые в экологии: а) непосредственные наблюдения (контактные и дистанционные); б) эксперименты в полевых условиях и в лаборатории; в) моделирование. Критерии качества экологической информации (полнота, точность, достоверность и др.). Геоинформационные системы (ГИС) и их назначение. Актуальные направления современных экологических исследований. Биологические методы контроля за состоянием окружающей среды.

**Раздел 3 Организация экологических исследований. Выбор объекта и параметров исследований**

Этапы экологических исследований: подготовительный (опосредственные наблюдения), полевой, камеральный. Подходы к выбору территории исследований. Типовой план экологических исследований территории. Физико-географическая характеристика объекта исследований. Картографический материал. Экологическая оценка исследуемой территории (оценка по статическим признакам, оценка по динамическим признакам). Определение антропогенных изменений геосистем и экосистем, выявление и оценка их экологического состояния. Использование дистанционных методов для изучения экологического состояния и антропогенных изменений окружающей среды.

Изучение устойчивости природных систем к антропогенным воздействиям, выявление и оценка экологического состояния и определение острых экологических ситуаций и их последствий для жизнедеятельности человека.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2       | 2         | Оценка уровня загрязнения атмосферы промышленно развитых территорий                              | 4            |
| 3-5       | 2         | Обоснование размеров санитарно-защитных зон предприятий и иных объектов городской инфраструктуры | 6            |
| 6,7       | 3         | Расчет индекса загрязнения атмосферы (ИЗА)                                                       | 4            |
| 8,9       | 3         | Картографическое нанесение СЗЗ промышленных объектов использованием программы SASPlanet          | 4            |
| 10,11     | 3         | Анализ природного потенциала загрязнения атмосферы                                               | 4            |
| 12,13     | 3         | Экологическое обоснование размещения промышленных объектов                                       | 4            |
| 14,15     | 3         | Анализ устойчивости урбанизированных территорий (на примере отдельного города РФ)                | 4            |
|           |           | Итого:                                                                                           | 30           |

### 4.4 Курсовая работа (6 семестр)

Тема курсовой работы: «**Экологические исследования изменения качества среды населенных пунктов под влиянием антропогенных факторов**».

Курсовая работа выполняется каждым студентом по своему варианту, в соответствии с которым определяется территория исследования (определенный город РФ).

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Экология: актуальные направления [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 022000.62 Экология и природопользование, 280700.62 Техносферная безопасность / Е. В. Гривко, М. Ю. Глуховская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2014. - 398 с. : ил.; 25 печ. л. - Библиогр.: с. 381-384. - Прил.: с. 385-397. - ISBN 978-5-4417-0496-0.

2. Лабораторный практикум по экологии [Текст] : учеб.пособие / П. В. Дебело [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 298 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-4417-0121

### 5.2 Дополнительная литература

- Пузаченко, Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. Г. Пузаченко . - М. : Академия, 2004. -416 с.

- Биологический контроль окружающей среды [Текст] : биоиндексация и биотестирование: учеб.пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой .- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 288 с.

- Биогеохимические и экологические исследования природных и техногенных экосистем Дальнего Востока [Текст] / под ред. П. В. Ивашова . - Владивосток : Дальнаука, 1996-191 с.

### 5.3 Периодические издания

- Экология: журнал. – М.: АРСМИ, 2016;
- Природа и человек. XXI век : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016;
- Экология и жизнь: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Экология человека: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Экология урбанизированных территорий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://ecoportal.ru/> Всероссийский экологический портал;
- <http://www.seu.ru> Международный Социально-экологический Союз (МСоЭС);
- <http://www.ecoline.ru/ecoline> Эколайн. Улучшение доступа к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологические экспертизы, мониторинг, менеджмент, стандарты);
- <http://cci.glasnet.ru> Справочно-информационная службы «Ecoline» (Эколайн и ЦКИ СоЭС). Свежая информация, банк данных по экологическим организациям, ресурсы в Интернет, источники финансирования и т.д.;
- <http://www.wwf.ru> Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF). Развитие системы ООПТ, охрана редких животных и растений, сохранение лесов, устойчивое лесопользование, поддержка экологического образования и др.;
- <http://www.greenpeace.ru/gpeace> Гринпис России. Программы: Всемирное наследие, лесная, ядерная, байкальская, климатическая кампании, морской проект;
- <http://biodiversity.ru/> Центр охраны дикой природы. Программы по охране природы (марш парков, лесная программа и др.) электронные и печатные публикации, журналы, ссылки на всемирные и европейские организации, издания в электронном варианте (об ООПТ, редких видах и др.);
- <http://www.greencross.org.ru/> Российский Зеленый Крест;
- <http://www.rusecocentre.ru/> Российский экологический центр;
- <http://www.priroda.ru/> Министерство природных ресурсов РФ. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России»;
- <http://www.akdi.ru/gd/progr/ecolog.HTM> Комитет по экологии Госдумы РФ;
- <http://www.ecocom.ru> WWW.ECOCOM.RU (Межведомственная информационная сеть). Банк данных по технологиям использования и обезвреживания отходов, доклад о состоянии окружающей среды в РФ и др.;
- <http://www.refia.ru/index.php> Российское экологическое федеральное информационное агентство (РЭФИА). Экологические права граждан, библиотека, конкурсы и др.;
- [http://www.ecoline.ru/books/ed\\_catalog](http://www.ecoline.ru/books/ed_catalog) Каталог ресурсов по экологическому образованию (ИСАР). Пособия по экологическому образованию, списки организаций, периодические издания, видеоресурсы, источники ресурсов по экообразованию в Интернете;
- <http://spb.org.ru/fee> Федерация экологического образования.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserv1!CONSULT\cons.exe

4. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>, в локальной сети ОГУ.

5. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа :<http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория (ауд. 3153), вытяжные шкафы, система водоснабжения и канализации. Мультимедийное оборудование, компьютерный класс с выходом в Интернет.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.