

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет Биологический

УТВЕРЖДАЮ»



Проректор по учебной работе,  
качеству образования - первый  
проректор

Иванов А.Г.

30 » июля 2017 г.

**Рабочая учебная программа по дисциплине**  
**Б1.В.ДВ.08.01 МОНИТОРИНГ ЭКОСИСТЕМ**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Экология (экология животных)

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Мониторинг экосистем составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составила:

Т.Ю. Пескова, зав.кафедрой зоологии, д-р биол. наук, проф.



Рабочая программа дисциплины Мониторинг экосистем утверждена на заседании кафедры(разработчика) зоологии протокол № 16 «13» июня 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Пескова Т.Ю.



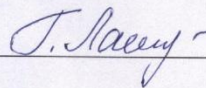
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) зоологии протокол № 16 «13» июня 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Пескова Т.Ю.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета биологического протокол № 8 «28» июня 2017г.

Председатель УМК биологического  
факультета, канд. пед. наук, доцент  
кафедры биохимии и физиологии



Ладыга Г. А.

Рецензенты:

заместитель начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса  
Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности,  
кандидат биологических наук Ганченко М.В.

профессор кафедры биологии с курсом медицинской генетики ГБОУ ВПО  
«Кубанский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения РФ, доктор биологических наук Сапсай Е.В.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины «Мониторинг экосистем».**

### **1.1 Цели освоения дисциплины.**

Цель курса «Мониторинг экосистем» – формирование у студентов представления о комплексных экологических, природоохранных и мониторинговых мероприятиях.

### **1.2 Задачами дисциплины.**

- сравнить задачи, методы и способы биологического и экологического мониторинга среды;
- познакомить с современными методами биоиндикации водных и наземных биоценозов;
- познакомить с современными методами биотестирования токсикантов различных типов;
- дать характеристику основных типов загрязнений среды;
- формировать у студентов навыки самостоятельной работы для решения конкретных задач в области мониторинга экосистем;
- развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой, а также интернет-ресурсами.

### **1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Мониторинг экосистем» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла Б1.В.ДВ.8.1.

«Мониторинг экосистем» – общебиологическая дисциплина, дающая представление о современных методах оценки качества среды, а также методических подходах к вопросам выбора наиболее адекватных объектов мониторинга.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны иметь знания, полученные при изучении различных разделов биологии, таких как ботаника, зоология, экология растений и животных, токсикология, а также иметь навыки экспериментальных работ.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Мониторинг экосистем», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                    | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                             |                                                                                              |                                                                               |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                          | знать                                                                                   | уметь                                                                                        | владеть                                                                       |
| 1.     | ОПК-4              | способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные | - современные проблемы изучения и охраны биоразнообразия в биоценозах;<br>- современные | - действовать в полевых условиях при проведении исследований в биоценозах;<br>- видоизменять | - методами работы с современной аппаратурой в полевых и лабораторных условиях |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                               |                                                                                                     |                                            |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                            | знать                                                                                     | уметь                                                                                               | владеть                                    |
|        |                    | проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры | проблемы охраны природы в водных и наземных экосистемах.                                  | существующие методы оценки состояния среды в зависимости от целей и задач конкретного исследования. |                                            |
| 2.     | ПК-2               | способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)                 | - принципы выбора организмов биоиндикаторов;<br>- принципы выбора организмов биотестеров. | - использовать на практике основные экологические методы.                                           | - методами биомониторинговых исследований. |

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы                                                           | Всего часов | Семестры (часы) |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
|                                                                              |             | 11              |   |   |   |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                       | <b>14,2</b> | <b>14,2</b>     |   |   |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                           | <b>14</b>   | <b>14</b>       |   |   |   |
| Занятия лекционного типа                                                     | 6           | 6               | - | - | - |
| Лабораторные занятия                                                         | 8           | 8               | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)                   | -           | -               | - | - | - |
|                                                                              | -           | -               |   |   |   |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                               |             |                 |   |   |   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                        |             |                 |   |   |   |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                               | 0,2         | 0,2             |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                  | <b>57,8</b> | <b>57,8</b>     |   |   |   |
| <i>Курсовая работа</i>                                                       | -           | -               | - | - | - |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>                        | 20          | 20              | - | - | - |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | 10          | 10              | - | - | - |
| <i>Реферат</i>                                                               | 16          | 16              | - | - | - |

|                                |                                          |      |      |   |   |
|--------------------------------|------------------------------------------|------|------|---|---|
|                                |                                          |      |      |   |   |
| Подготовка к текущему контролю |                                          | 11,8 | 11,8 | - | - |
| Контроль:                      |                                          |      |      |   |   |
| Подготовка к экзамену          |                                          | -    | -    |   |   |
| <b>Общая трудоемкость</b>      | <b>час.</b>                              | 72   | 72   |   |   |
|                                | <b>в том числе<br/>контактная работа</b> | 14,2 | 14,2 |   |   |
|                                | <b>зач.ед.</b>                           | 2    | 2    |   |   |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 11 семестре.

| №  | Наименование разделов (тем)                                                                                             | Количество часов |                   |    |          |                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----------|-----------------------------|
|    |                                                                                                                         | Всего            | Аудиторная работа |    |          | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |                                                                                                                         |                  | Л                 | ПЗ | ЛР       |                             |
| 1  | 2                                                                                                                       | 3                | 4                 | 5  | 6        | 7                           |
| 1. | Общая характеристика биомониторинга.                                                                                    | 3                | 2                 | -  | -        | 10                          |
| 2. | Характеристика основных токсикантов, загрязняющих наземные и водные биоценозы.                                          | 20               | -                 | -  | 2        | 10                          |
| 3. | Биоиндикация состояния ценозов, ее характеристика. Основные методы биоиндикации состояния водных и наземных биоценозов. | 8                | 2                 | -  | 2        | 15                          |
| 4. | Биотестирование токсикантов. Методы биотестирования токсикантов в водной и воздушной среде.                             | 14,8             | 2                 | -  | 2        | 15                          |
| 5. | Меры охраны природы.                                                                                                    | 14               |                   | -  | 2        | 7,8                         |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                                                             | 72               | <b>6</b>          | -  | <b>8</b> | <b>57,8</b>                 |
|    |                                                                                                                         |                  |                   |    |          |                             |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тема                                                     | Содержание                                                                                                                                                                                                   | Форма текущего контроля |
|-------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | <b>Раздел 1.</b><br>Общая характеристика биомониторинга. | Цели и задачи биомониторинга.<br>Преимущества биомониторинга по сравнению с другими методами экологического и химического мониторинга качества среды.<br>Типы биологического мониторинга, его цели и методы. | УО                      |

|   |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3 | <b>Раздел 3.</b><br>Биоиндикация состояния ценозов, ее характеристика. Основные методы биоиндикации состояния водных и наземных биоценозов. | Основные принципы проведения биоиндикационных исследований. Принципы выбора чувствительных. Аккумулирующих и репрезентативных биомониторов. Характеристика основных методов биоиндикации водных биоценозов. Характеристика основных методов биоиндикации наземных биоценозов. Экспресс-методы биоиндикации ценозов. | УО |
| 4 | <b>Раздел 4.</b><br>Биотестирование токсикантов. Методы биотестирования токсикантов в водной и воздушной среде.                             | Выбор организмов для биотестирования токсикантов в зависимости от целей исследований. Выбор методов биотестирования в зависимости от целей конкретного исследования. Основные методы биотестирования поллютантов в водной, воздушной среде и в почве. Экспресс-методы биотестирования токсикантов.                  | УО |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия данного типа при изучении данной дисциплины не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

| № | Наименование раздела                                                                                                                        | Тематика лабораторных занятий                                                                                                                                                                                                                                                      | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                       |
| 1 | <b>Раздел 2.</b><br>Характеристика основных токсикантов, загрязняющих наземные и водные биоценозы.                                          | Классификация токсикантов по их воздействию на живые организмы. Характеристика органических поллютантов, их свойств. Характеристика неорганических поллютантов, их свойств. Особенности превращения токсикантов в окружающей среде и в организме животных.                         | ЛР, К                   |
| 2 | <b>Раздел 3.</b><br>Биоиндикация состояния ценозов, ее характеристика. Основные методы биоиндикации состояния водных и наземных биоценозов. | Основные методы биоиндикации ценозов - метод Вудивисса, метод Головина, метод оценки гомеостаза развития животных. Сравнение эффективности методов при их использовании в водных и наземных экосистемах. Современная аппаратура, используемая при проведении полевых исследований. | ЛР, К                   |
| 3 | <b>Раздел 4.</b><br>Биотестирование токсикантов. Методы биотестирования токсикантов в водной и воздушной среде.                             | Основные методики биотестирования токсикантов на популяционном уровне, на организменном уровне, на тканевом и клеточном уровнях. Современная аппаратура, используемая при проведении лабораторных исследований                                                                     | ЛР, К                   |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                  |       |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |                                          | токсикантов.                                                                                                                                                                     |       |
| 4 | <b>Раздел 5.</b><br>Меры охраны природы. | Основные формы мероприятий, меры и способы по охране природы.<br>Сравнение значения заповедников, заказников, национальных парков, ООПТ для охраны водных и наземных биоценозов. | ЛР, Р |

#### **2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)**

Контролируемая самостоятельная работа студентов в курсе дисциплины «Мониторинг экосистем» не предусмотрены.

#### **2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

По дисциплине «Мониторинг экосистем» курсовые работы не предусмотрены.

### **2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Мониторинг экосистем»**

| № | Вид СРС                  | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                   |
|---|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                        | 3                                                                                                           |
| 1 | Подготовка к коллоквиуму | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, протокол № 16 от 13 июня 2017 г. |
| 2 | Реферат                  |                                                                                                             |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии**

| Семестр | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                          | Количество часов |
|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 11      | Л           | Управляемые преподавателем беседы на темы:<br>1. «Влияние токсикантов различного химического строения на водные биоценозы».<br>2. «Влияние токсикантов различного химического строения на наземные биоценозы».<br>3. «Биоиндикация водных экосистем».<br>4. «Биоиндикация наземных экосистем». | 4                |

|  |  |        |   |
|--|--|--------|---|
|  |  | Всего: | 4 |
|--|--|--------|---|

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим занятиям в виде коллоквиумов.

##### **Вопросы для подготовки к коллоквиуму**

#### **Раздел 2. Характеристика основных токсикантов, загрязняющих наземные и водные биоценозы.**

1. Влияние тяжелых металлов на компоненты водных экосистем.
2. Влияние тяжелых металлов на компоненты наземных экосистем.
3. Влияние нефти на компоненты водных экосистем.
4. Влияние нефти на компоненты наземных экосистем.
5. Влияние пестицидов на компоненты водных экосистем.
6. Влияние пестицидов на компоненты наземных экосистем.
7. Влияние детергентов на компоненты водных экосистем.
8. Влияние детергентов на компоненты наземных экосистем.
9. Влияние фенола на компоненты водных экосистем.
10. Влияние фенола на компоненты наземных экосистем.

#### **Раздел 4. Биотестирование токсикантов. Методы биотестирования токсикантов в водной и воздушной среде.**

1. Механизм действия хлорорганических пестицидов на подопытные объекты.
2. Механизм действия фосфорорганических пестицидов на подопытные объекты.
3. Механизм действия фенола на подопытные объекты.
4. Механизм действия тяжелых металлов на подопытные объекты.
5. Механизм действия нефти на опытные подобъекты.

#### **Раздел 5. Меры охраны природы.**

1. Экологическое законодательство в России.
2. Экологическое законодательство в мире.
3. Мероприятия по охране природы.
4. Созологические мероприятия, проводимые в Краснодарском крае.
5. Сравнительная характеристика заповедников, заказников, национальных парков, ООПТ.

Критерии оценки ответов:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им показано при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; изложение материала выполнено грамотно, без допущения значимых ошибок.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им показано при ответе недостаточное знание материала, или отсутствие знаний по основным вопросам предмета и (или) при ответе допущены грубые фактические ошибки.

## **Темы рефератов**

### **Раздел 1. Общая характеристика биомониторинга**

1. Развитие общего адаптационного синдрома, особенности его этапов.
2. Особенности влияния хронического загрязнения среды на животных.
3. Влияние хронического загрязнения на популяционные характеристики животных.
4. Особенности влияния хронического загрязнения среды на растения.
5. Влияние сублетальных концентраций на развитие отравления.
6. Влияние эффективных концентраций на развитие отравления.
7. Влияние длительности опыта на развитие отравления.

### **Раздел 3. Биоиндикация состояния ценозов, ее характеристика. Основные методы биоиндикации состояния водных и наземных биоценозов.**

1. Основные методы биоиндикации морских биоценозов.
2. Основные методы биоиндикации пресноводных биоценозов.
3. Основные методы биоиндикации наземных биоценозов.
4. Комплексные биоиндикационные исследования в биоценозах.

Критерии оценки ответов:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им показано при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; изложение материала выполнено грамотно, без допущения значимых ошибок.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им показано при ответе недостаточное знание материала, или отсутствие знаний по основным вопросам предмета и (или) при ответе допущены грубые фактические ошибки.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **Вопросы к зачету**

1. Принципы применения биотестирования. Цели и задачи биотестирования.
2. Основные методы биотестирования ксенобиотиков.
3. Характеристика основных групп ксенобиотиков.
4. Принципы применения биоиндикации.
5. Особенности применения биоиндикации и биотестирования в ходе проведения биомониторинговых исследований.
6. Биомониторинг как составная часть экологического мониторинга.
7. Характеристика фоновых биомониторинга.
8. Характеристика импактного биомониторинга.
9. Зоологический мониторинг как составная часть биомониторинга.
10. Принципы выбора организмов – биоиндикаторов состояния среды.
11. Чувствительные и аккумулирующие биоиндикаторы, их роль в оценке состояния среды.
12. Надорганизменные группы, особенности их применения в оценке состояния среды.
13. Характеристика клеточных и тканевых тестов при проведении биомониторинга.
14. Характеристика организменных тестов при проведении биомониторинга.
15. Характеристика популяционных и видовых тестов при проведении биомониторинга.

16. Характеристика экосистемных тестов при проведении биомониторинга.
17. Принципы и способы сохранения биоразнообразия на Земле.
18. Природоохранные меры – создание заповедников, заказников, ООПТ.
19. Природоохранное законодательство в России и в мире.
20. Особенности экологического мониторинга по сравнению с химическим мониторингом состояния среды.
21. Интродукция животных в экосистемы. Пассивная и активная интродукция.
22. Антропогенное влияние на водные экосистемы.
23. Антропогенное влияние на наземные экосистемы.
24. Экологический мониторинг в Северо-Западном Предкавказье.

Критерии оценки ответов:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им показано при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; изложение материала выполнено грамотно, без допущения значимых ошибок.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им показано при ответе недостаточное знание материала, или отсутствие знаний по основным вопросам предмета и (или) при ответе допущены грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

1. Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений: учебное пособие / 2-е изд. - СПб. : Издательство СПбГУ, 2016. 307 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079> (27.04.2017).

2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы. Под ред. В.М. Константинова. М., 2009. 264 с.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Евстифеева Т., Фабарисова Л. Биологический мониторинг: учебное пособие. Оренбург : ОГУ, 2012. 119 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119> (29.03.2017).

2. Константинов В.М. Охрана природы. [Текст] : Учеб. Пособие. М. : Академия. 2003. 238 с.

3. Пушкин С.В. Охрана биоразнообразия. М.; Берлин: 2015. 62 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>

4. Кукин П.П., Колесникова Е.Ю., Колесникова Т.М. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности [Текст]. М., 2017 . 453 с.

5. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов. Под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Сарапульцевой. 3-е изд. М. : Академия, 2010. 288 с.

### **5.3. Периодические издания:**

| № п.п. | Название издания                          | Периодичность выхода (в год) | Место хранения |
|--------|-------------------------------------------|------------------------------|----------------|
| 1      | РЖ Биология.                              | 12                           | Зал РЖ         |
| 3      | Экология                                  | 6                            | ЧЗ             |
| 3      | Экологическое право                       | 6                            | ЧЗ             |
| 4      | Экологический вестник Северного Кавказа.  | 3                            | ЧЗ             |
| 5      | Экология и жизнь.                         | 12                           | ЧЗ             |
| 6      | Экология и промышленность России.         | 12                           | ЧЗ             |
| 7      | Экологические нормы. Правила. Информация. | 12                           | ЧЗ             |

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Мониторинг экосистем**

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г.

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г.

3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г.

4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г.

5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г.

На 2019 год планируется подписка на те же ЭБС, что в 2018 году.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Мониторинг экосистем**

### **1. Лабораторные занятия**

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать план-конспект ответа на вопросы
- подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2-3 минуты.

## **8. Перечень информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

В процессе подготовки используется программное обеспечение для программы для работы с текстом (*Microsoft Word*), построения таблиц и графиков (*Microsoft Word, Excel*), создания и демонстрации презентаций (*Microsoft Power Point*).

1. Microsoft Windows 8, 10 (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 11/3/2017).

2. Microsoft Office Professional Plus (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 11/3/2017).

3. Microsoft Windows 8, 10 (№73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018).

4. Microsoft Office Professional Plus (№73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018).

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
3. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных.
4. Web of Science (WoS) - база данных научного цитирования.
5. Электронная Библиотека Диссертаций РГБ.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Мониторинг экосистем»**

| № | Вид работ          | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                            |
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лекционные занятия | 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. № 416.<br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических |

|   |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                            | слайдов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2 | Лабораторные занятия                       | 1. Учебная лаборатория ауд. № 416.<br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., переносное оборудование: ноутбук - 1 шт., микроскоп тринокулярный Микромед-2 – 1 шт., микроскоп бинокулярный Микромед-1 – 9 шт., микроскоп стереоскопический – 14 шт., микроскоп лабораторный МС-1 – 10 шт., весы – 4 шт.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3 | Групповые (индивидуальные) консультации    | 1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций ауд. № 416.<br>Учебная мебель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4 | Текущий контроль, промежуточная аттестация | 1. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 416.<br>Учебная мебель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5 | Самостоятельная работа                     | Помещение для самостоятельной работы ауд. № 437.<br>Учебная мебель, персональный компьютер – 12 шт. с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.<br><br>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 108 С, 109 С.<br>Оснащено учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |