

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

**Утверждаю:**

Декан естественно-географического  
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экологический мониторинг**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
бакалавриат

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Направленность (профиль) подготовки: Биоинженерия и биотехнология

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП: нормативный – 4 года

Факультет: естественно-географический

Кафедра: биологии и методики её преподавания

Рязань 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование у студентов представлений об экологическом мониторинге как пространственно-временной системе контроля за окружающей средой, лежащей в основе рационального, управляемого человеком и обществом природопользования и ознакомление с методами оценки состояния природных и антропогенноизмененных экосистем, уровней загрязнения компонентов природной среды.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

2.1. Учебная дисциплина «Экологический мониторинг» относится к дисциплине по выбору обучающихся вариативной части блока Б.1 (Б1.В.ДВ.05).

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:**

- Гидробиология,
- Общая биология,
- Зоология,
- Ботаника,
- Экологический менеджмент
- Экологическая экспертиза.

**2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Экология и рациональное природопользование (параллельно),
- Учение о биосфере.

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных - ОПК и профессиональных - ПК компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-10	<b>способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</b>	Методы оценки состояния природной среды. Порядок осуществления мероприятий при поведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Особенности наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем Принципы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня	Использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в природных и лабораторных условиях Описывать закономерности функционирования различных типов экосистем Обосновывать и разрабатывать методологические подходы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня	Навыками применения методов экологического мониторинга состояния окружающей среды. Методами изучения наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем. Методами биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня.
2	ПК-2	<b>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических</b>	Основные нормативно-правовые документы и методологические подходы экологического мониторинга	Характеризовать особенности законодательной базы РФ в области оценки состояния природной среды. Планировать этапы проведение	Средствами и технологиями организации оценки окружающей среды. Навыками проведения оценки и анализа

		карт и пояснительных записок, <b>излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</b>	окружающей среды. Принципы оптимального природопользования. Приемы составления научно-технических отчетов	оценки и анализа воздействия хозяйственной деятельности человека на природные экосистемы Представлять результаты полевых и лабораторных биологических мониторинговых исследований	воздействия на природные экосистемы, Планирования мероприятий по охране живой природы.
--	--	--	---	--	---

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <b>Экологический мониторинг</b>					
Цель дисциплины		Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование у студентов направления 06.03.01 Биология представлений об экологическом мониторинге как пространственно-временной системе контроля за окружающей средой, лежащей в основе рационального, управляемого человеком и обществом природопользования и ознакомление с методами оценки состояния природных и антропогенноизмененных экосистем, уровней загрязнения компонентов природной среды			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
индекс	ФОРМУЛИРОВКА				
ОП К- 10	<b>способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</b>	<p><b>Знать:</b> Методы оценки состояния природной среды. Порядок осуществления мероприятий при поведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду. Особенности наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем Знать принципы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в природных и лабораторных условиях Описывать закономерности функционирования различных типов экосистем Обосновывать и разрабатывать методологические подходы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками применения методов экологического мониторинга состояния окружающей среды. Методами изучения наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем. Методами биологического мониторинга и</p>	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа	Индивидуальное собеседование, дискуссия, зачет.	<p><u>Пороговый (знает, понимает, применяет):</u> Владеет основами знаний в области охраны природы и природопользования. Знает методические приемы осуществления экологического мониторинга. Знает отличительные особенности формирования и функционирования различных типов экосистем. Давать определения терминам и понятиям. Знает методы, предмет и объект биологического мониторинга и биологической индикации конкретного явления или процесса</p> <p><u>Повышенный (знает, понимает, применяет, анализирует):</u> Умеет реализовать подходы в области управления в сфере природопользования, охраны природных ресурсов и окружающей среды. Осуществляет сравнительный анализ методических приемов в области природопользования. Уметь спланировать процедуру экологического мониторинга конкретных типов экосистем, предлагать методы оценки состояния, осуществлять их. Умеет применять в виде практической модели принципами биологического мониторинга и биологической индикации, навыками оценки состояния природной среды. Знает подходы к реализации практических мероприятий в области охраны живой</p>

		биоиндикации экосистем разного уровня.			природы.
Профессиональные компетенции					
ПК-2	<b>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</b>	<p><b>Знать:</b> Основные нормативно-правовые документы и методологические подходы экологического мониторинга окружающей среды. Принципы оптимального природопользования. Приемы составления научно-технических отчетов</p> <p><b>Уметь:</b> Характеризовать особенности законодательной базы РФ в области оценки состояния природной среды. Планировать этапы проведение оценки и анализа воздействия хозяйственной деятельности человека на природные экосистемы Представлять результаты полевых и лабораторных биологических мониторинговых исследований</p> <p><b>Владеть:</b> Средствами и технологиями организации оценки окружающей среды. Навыками проведения оценки и анализа воздействия на природные экосистемы, Планирования мероприятий по охране живой природы.</p>	Лекции. Практические занятия. Самостоятельная работа	Индивидуальное собеседование (опрос), дискуссия, индивидуальное задание, зачет.	<p><u>Пороговый (знает, понимает, применяет):</u> Давать определения терминам и понятиям. Федеральные и международные нормативно-правовые акты в сфере экологического мониторинга Приемы составления научно-технических отчетов</p> <p><u>Повышенный(знает, понимает, применяет, анализирует):</u> Владеть навыками составления программы экологического мониторинга (объекта и\или процесса). Анализировать соответствие декларируемого и фактического состояния природной среды, прогнозировать этапы дальнейших изменений. Представлять результаты полевых и лабораторных биологических мониторинговых исследований</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4 (часов)
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>В том числе:</b>		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа студента (всего)	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>В том числе:</b>		
<i>СРС в семестре:</i>	<b>60</b>	<b>60</b>
Подготовка к индивидуальному собеседованию	12	12
Работа со справочными материалами	11	11
Изучение и конспектирование литературы	12	12
Подготовка к защите презентации	8	8
Работа по освоению глоссария предмета	11	11
Подготовка к зачету	6	6
<i>СРС в период сессии:</i>		
Вид промежуточной аттестации - зачет	+	+
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>108 часов</b>	<b>108 часов</b>
	<b>3 зач. ед</b>	<b>3 зач. ед</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
		3	4
4	1	Научные, правовые и организационные основы экологического мониторинга.	Определение экологического мониторинга и его задачи. Общие представления о мониторинге окружающей среды. Научные основы экологического мониторинга. Виды мониторинга. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
	2	Системы и службы мониторинга	Глобальная системы мониторинга фоновых загрязнений. Международная геосферно-биосферная программа. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ. Объекты государственного экологического мониторинга. Сбор, хранение, аналитическая обработка и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Системы автоматического мониторинга.
	3	Мониторинг основных компонентов окружающей среды	Мониторинг состояния атмосферы. Снеговая съёмка. Мониторинг состояния почв и недр. Экологический мониторинг водных объектов. Мониторинг лесов. Биологический мониторинг и его уровни. Критерии оценки состояния биоты. Понятия о биоиндикаторах. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира. Социально-гигиенический мониторинг.

### 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4	1.	Научные, правовые и организационные основы экологического мониторинга.	4	-	8	18	30	1-4 неделя Индивидуальное собеседование
	2.	Системы и службы мониторинга	5	-	10	22	37	5-9 недели Индивидуальное



							собеседование, презентация.
<b>3.</b>	Мониторинг основных компонентов окружающей среды	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>41</b>	<i>10-16 недели</i> Индивидуальное собеседование, презентация.
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	<b>Зачет</b>

### 2.3 Лабораторный практикум (не предусмотрен)

## 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1.	Научные, правовые и организационные основы экологического мониторинга	Подготовка к индивидуальному собеседованию	4
			Работа со справочными материалами	4
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
			Работа по освоению глоссария предмета	4
			Подготовка к зачету	2
	2.	Системы и службы мониторинга	Подготовка к индивидуальному собеседованию	4
			Подготовка к защите презентации	4
			Работа со справочными материалами	4
			Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
			Работа по освоению глоссария предмета	4
3.	Мониторинг основных компонентов окружающей среды	Подготовка к индивидуальному собеседованию	4	
		Подготовка к защите презентации	4	
		Работа со справочными материалами	3	
		Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	4	
		Работа по освоению глоссария предмета	3	
		<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № 4

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Презентация	Пр	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-

### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологический мониторинг»**

Самостоятельное изучение теоретического материала включает работу с учебной литературой, научными статьями, справочными материалами и предполагает:

1. Изучение вопросов теоретического материала и их конспектирование.
2. Конспектирование материалов научно-исследовательских работ последних 5-10 лет.
3. Поиск информации в сети Интернет, что позволяет приобрести навыки анализа и оценки большого объема информации.
4. Составление глоссария ключевых терминов и понятий.
5. Составление списка дополнительной литературы, найденной и проанализированной самостоятельно.
6. Подготовка сообщений, рефератов, докладов, дискуссий, конференции с использованием компьютерных технологий (слайдов, презентаций, сайтов).

Примерные темы для самостоятельной работы  
(подготовки сообщений, рефератов, докладов, дискуссий)

1. Определение экологического мониторинга и его задачи.
2. Общие представления о мониторинге окружающей среды.
3. Научные основы экологического мониторинга.
4. Виды мониторинга.
5. Фоновый мониторинг.
6. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
7. Глобальные системы мониторинга фоновых загрязнений.
8. Международная геосферно-биосферная программа.
9. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ.
10. Объекты государственного экологического мониторинга.
11. Сбор, хранение, аналитическая обработка и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды.
12. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).
13. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО).
14. Системы автоматического мониторинга.
15. Принципы мониторинга состояния атмосферы.
16. Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы.
17. Физические параметры мониторинга состояния атмосферы.
18. Химический мониторинг состояния атмосферы.
19. Биологический мониторинг состояния атмосферы.

20. Снеговая съёмка. Мониторинг состояния льдов. Вечная мерзлота.
21. Мониторинг состояния почв и недр. Принципы, подходы, методы, приборы.
22. Физические параметры мониторинга почв и недр.
23. Химический мониторинг состояния почв и недр
24. Биологический мониторинг состояния почв и недр
25. Экологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы, приборы.
26. Физические параметры мониторинга водных объектов.
27. Химический мониторинг состояния водных объектов
28. Биологический мониторинг состояния водных объектов
29. Мониторинг лесов. Принципы, подходы, методы, приборы.
30. Биологический мониторинг и его уровни.
31. Критерии оценки состояния биоты.
32. Понятия о биоиндикаторах.
33. Организация мониторинга растительности.
34. Мониторинг объектов животного мира.
35. Социально-гигиенический мониторинг.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине:** рейтинговая система в Университете не используется

### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1. Основная литература**

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделе в	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. Под ред. Т.Я. Ашихминой. - М.: Академический Проект, 2005.	1-3	4	14	Электронный ресурс
2.	Муртазов А.К. Экологический мониторинг. Методы и средства: учебное пособие. Ч. 1. Рязань : РГУ, 2008	1-3	4	18	-
3.	Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / К. П. Латышенко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 375 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01328-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/9D0F7257-E9CE-4F9C-A72C-">www.biblio-online.ru/book/9D0F7257-E9CE-4F9C-A72C-</a>	1-3	4	ЭБС	-

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Сем-естр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Марков В. А., Иванов Е. С., Лупанов Е. А. Биоразнообразие и охрана природы : учебное пособие. Рязань : РГУ, 2009	1-3	4	46	-
2	Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для СПО / К. П. Латышенко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 369 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01404-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C793E1D0-135B-42F6-8427-420F9B494507">www.biblio-online.ru/book/C793E1D0-135B-42F6-8427-420F9B494507</a> .	1-3	4	ЭБС	-
3	Кукин, П. П. Экологическая экспертиза и экологический аудит : учебник и практикум для СПО / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 453 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01583-6. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/CF1D2767-0638-4526-B1AA-3A19E05D3FE8">www.biblio-online.ru/book/CF1D2767-0638-4526-B1AA-3A19E05D3FE8</a> .	1-3	4	ЭБС	-
4	Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 397 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/332CAF6C-E1F1-42D3-86E2-A2218304CB0B">www.biblio-online.ru/book/332CAF6C-E1F1-42D3-86E2-A2218304CB0B</a> .	1-3	4	ЭБС	-
5	Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 489 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00596-7. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/7DF1762C-ACA1-48D1-8C23-6D9F5F10D00E">www.biblio-online.ru/book/7DF1762C-ACA1-48D1-8C23-6D9F5F10D00E</a> .	1-3	4	ЭБС	-
6	Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 134. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270263</a>	1-3	4	ЭБС	-
7	Таранков, В.И. Мониторинг лесных экосистем : учебное пособие / В.И. Таранков. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006. - 301 с. : табл. - ISBN 5-7994-0140-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143151">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143151</a>	1-3	4	ЭБС	-

### Федеральные законы:

- Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N

7-ФЗ

- Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ
- Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ
- Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 23.05.2019).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 23.05.2019).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 23.05.2019).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 23.05.2019).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 23.05.2019).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 23.05.2019).

### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. справочные правовые системы «Консультант Плюс» и «Гарант». Режим доступа: <http://www.consultant.ru> <http://www.garant.ru> содержат нормативные документы, в том числе и по экологии города [Эл. ресурс]. (дата обращения: 23.05.2019)

2. Федеральное законодательство РФ в области охраны окружающей среды - справочно-правовая система «Консультант Плюс» (дата обращения: 23.05.2019)

3. Нормативно-правовые акты принятые федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды - Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (дата обращения: 23.05.2019)

4. Институт эколого-правовых проблем «Экоюрис». Сбор и систематизация российского природоохранного законодательства, экспертиза нормативных правовых актов, защита прав граждан на благоприятную окружающую среду. <http://webcenter.ru/~ecojuris> (дата обращения: 23.05.2019)

5. Доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды. Базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др. <http://www.ecolex.org> Environmental Law Information. (дата обращения: 23.05.2019)

6. Эколайн. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecoline.ru/ecoline> Улучшение доступа общественных организаций к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологические экспертиза, мониторинг, менеджмент, стандарты). (дата обращения: 23.05.2019)

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Экологический мониторинг»**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные аудитории для проведения интерактивных занятий: видеопроектор, ноутбук, экран настенный или компьютерный класс. Аудитория для проведения практических занятий.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерных классах установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** отсутствуют.

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)**

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическая работа/ семинар	Во время подготовки материалов к практическим занятиям/ семинарам необходимо проработать рекомендуемые учебно-методические пособия. При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии. Предварительная подготовка к практической работе

	заключается в изучении студентами теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время.
Реферат-презентация	<p>Реферат – это письменная работа или выступление по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Темы рефератов предлагаются преподавателем, ведущим занятия, однако инициатива может исходить и от студента, и должны быть посвящены актуальным в теоретическом и практическом отношении вопросам. Как правило, тема реферата должна быть либо заглавной в проблематике темы, либо дополнять содержание основных учебных вопросов, либо посвящаться обзору какой-либо публикации, статистического материала и т.д., имеющих важное значение для раскрытия вопросов темы и формирования необходимых компетенций выпускника.</p> <p>Работа над рефератом активизирует развитие самостоятельного, творческого мышления, учит применять полученные знания при анализе тех или иных социальных и правовых проблем.</p> <p>Реферат готовится на основе исследования и изучения широкого круга первоисточников, монографий, статей, литературы и иного материала, нормативных правовых актов, обобщения личных наблюдений. Работа над рефератом активизирует развитие самостоятельного, творческого мышления, учит применять земельно-правовые нормы на практике при анализе актуальных проблем охраны природы и природопользования.</p> <p>Требования к содержанию, объему и оформлению реферата:</p> <p>- основные разделы, входящие в состав реферата:</p> <p>а) титульный лист, содержащий название вуза, название кафедры, Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, тему;</p> <p>б) введение;</p> <p>в) основная часть;</p> <p>г) заключение;</p> <p>д) список литературы.</p> <p>- требования к объему реферата: 10-15 стр. А4.</p> <p>- требования к оформлению реферата:</p> <p>а) печатный вид;</p> <p>б) шрифт (12-14), межстрочные интервалы (1-1,5);</p> <p>в) список литературы оформляется в алфавитном порядке.</p> <p>- процедура защиты реферата: ответы на вопросы студентов и преподавателя.</p> <p>Основные разделы, входящие в состав презентации:</p> <p>а) титульный лист</p> <p>б) основные тезисы;</p> <p>в) иллюстрации к тезисам;</p> <p>г) список литературы.</p>
Собеседование	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу, интернет-источники и др. Если материал понятен, то затрачивать время на консультации необязательно. На консультацию необходимо идти лишь с целью уяснения непонятого материала.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий (Power Point).
2. Показ на лекциях и практических занятиях видеофрагментов и аудио материалов.
3. Использование компьютерных программ при написании рефератов.
4. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
5. Использование дистанционных учебно-методических материалов (Moodle)

## **10. Требования к программному обеспечению учебного процесса**



**(указывается при наличии)**

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianacdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

## **11. Иные сведения**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экологический мониторинг»**

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Экологический мониторинг» для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Научные, правовые и организационные основы экологического мониторинга.	ОПК 10 ПК - 2	Зачет
2	Системы и службы мониторинга	ОПК 10, ПК - 2	
3	Мониторинг основных компонентов окружающей среды	ОПК 10, ПК - 2	

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
<b>ОПК-10</b>	<b>способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</b>	<b>знать</b>	
		Методы оценки состояния природной среды.	ОПК10 31
		Порядок осуществления мероприятий при поведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду.	ОПК10 32
		Особенности наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем	ОПК10 33
		Принципы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня	ОПК10 34
		<b>уметь</b>	
		Использовать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в природных и лабораторных условиях	ОПК10 У1
		Описывать закономерности функционирования различных типов экосистем	ОПК10 У2
		Обосновывать и разрабатывать методологические подходы биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня	ОПК10 У3
		<b>владеть</b>	
Навыками применения методов экологического мониторинга состояния	ОПК10 В1		

		окружающей среды.	
		Методами изучения наземных, почвенных, пресноводных и морских экосистем.	ОПК10 В2
		Методами биологического мониторинга и биоиндикации экосистем разного уровня.	ОПК10 В3
<b>ПК 2</b>	<b>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</b>	<b>Знать</b>	
		Основные нормативно-правовые документы экологического мониторинга окружающей среды.	ПК2 31
		Методологические подходы экологического мониторинга окружающей среды.	ПК2 32
		Принципы оптимального природопользования.	ПК2 33
		Приемы составления научно-технических отчетов	ПК2 34
		<b>Уметь</b>	
		Характеризовать особенности законодательной базы РФ в области оценки состояния природной среды.	ПК2 У1
		Планировать этапы проведение оценки и анализа воздействия хозяйственной деятельности человека на природные экосистемы	ПК2 У2
		Представлять результаты полевых и лабораторных биологических мониторинговых исследований	ПК2 У3
		<b>Владеть</b>	
		Средствами и технологиями организации оценки окружающей среды.	ПК2 В1
		Навыками проведения оценки и анализа воздействия на природные экосистемы	ПК2 В2
Навыками планирования мероприятий по охране живой природы.	ПК2 В3		

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Определение экологического мониторинга и его задачи.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1 У2
2.	Общие представления о мониторинге окружающей среды.	ОПК 10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1 У2
3.	Научные основы экологического мониторинга.	ОПК-10 - 31, 32, 33, 34, У1, У2, У3, В1

		ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1, В2
4.	Виды мониторинга.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1, У2
5.	Фоновый мониторинг.	ОПК-10 - 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2
6.	Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.	ОПК-10 - 31, 32, 33, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В2
7.	Глобальная системы мониторинга фоновых загрязнений.	ОПК-10-31, 32, 33, У1, У2, У3, В2 ПК-2 – 31, 32, У2, В2
8.	Международная геосферно-биосферная программа.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1, У2
9.	Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1, У2
10.	Объекты государственного экологического мониторинга.	ОПК-10 - 31, 32, 33, У2, У3, В2 ПК-2 – 31, 32, 33, У2, У3, В2
11.	Сбор, хранение, аналитическая обработка и формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды.	ОПК-10 - 31,32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1
12.	Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).	ОПК-10 - 31,32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1
13.	Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО).	ОПК-10 - 31,32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1
14.	Системы автоматического мониторинга.	ОПК-10-31,32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1
15.	Принципы мониторинга состояния атмосферы.	ОПК-10 - 31, 32, 33, У2, У3, В2 ПК-2 – 31, 32, 33, У2, У3, В2
16.	Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1, В2
17.	Физические параметры мониторинга состояния атмосферы.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1, У2
18.	Химический мониторинг состояния атмосферы.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2 ПК-2 – 31, 32, У1, У2
19.	Биологический мониторинг состояния атмосферы.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, В1, В3 ПК-2 – 31, 32, У1, У2, В1, В3
20.	Снеговая съёмка. Мониторинг состояния льдов. Вечная мерзлота.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2
21.	Мониторинг состояния почв и недр. Принципы, подходы, методы, приборы.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, У3, В1, В2 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2

22.	Физические параметры мониторинга почв и недр.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, В1
23.	Химический мониторинг состояния почв и недр	ОПК-10-31, 32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, В1
24.	Биологический мониторинг состояния почв и недр	ОПК-10 - 31, 33, 34, У1, У2, У3, В1, В3 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У4, В3
25.	Экологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы, приборы.	ОПК-10 - 31, 33, 34, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК-2 – 31, 33, У1, У3, В2, В3
26.	Физические параметры мониторинга водных объектов.	ОПК-10 - 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, У2, В1
27.	Химический мониторинг состояния водных объектов	ОПК-10 - 31, 32, 33, У1, У2, У3 ПК-2 – 31, 32, 33, У1, У2, В1
28.	Биологический мониторинг состояния водных объектов	ОПК-10 - 31, 33, 34, У1, У3, В1, В3 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У3, В2, В3
29.	Мониторинг лесов. Принципы, подходы, методы, приборы.	ОПК-10 - 31, 32, 33, 34, У1, У3, В1, В3 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У3, В2, В3
30.	Биологический мониторинг и его уровни.	ОПК-10 - 31, 32, 33, 34, У1, У3, В1, В3 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У3, В2, В3
31.	Критерии оценки состояния биоты.	ОПК-10 - 31, 32, 33, 34, У1, У3, В1, В3 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У3, В2, В3
32.	Понятия о биоиндикаторах.	ОПК-10 - 31, 32, 33, 34, У1, У3, В1, В3 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У3, В2, В3
33.	Организация мониторинга растительности.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, В1, В2 ПК-2 – 31, 33, 34, У1, У3, В2
34.	Мониторинг объектов животного мира.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, У2, У1, У2, В1
35.	Социально-гигиенический мониторинг.	ОПК-10 - 31, 32, У1, У2, В1 ПК-2 – 31, У2, У1, У2, В1

## **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)**

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в

ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.