

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  
«31» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки Экология

Форма обучения Очно-заочная

Сроки освоения ОПОП Нормативный (4 г 6 мес.)

Естественно-географический факультет

Кафедра географии, экологии и природопользования

Рязань, 2020

**ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

## **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины Экологический мониторинг является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в области основных представлений о теоретических основах, методах, системах и задачах экологического мониторинга как направления природоохранной деятельности.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

2.1. Дисциплина Экологический мониторинг относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

Общая экология

Геоэкология

Охрана окружающей среды

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Государственная итоговая аттестация

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-8	Владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	1. теоретические основы экологического мониторинга, 2. современные концепции мониторинга; 3. принципы организации мониторинга состояния природных сред;	1. Оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; 2. применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; 3. применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ	1. методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; 2. навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации. 3. современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды

3.	ПК-20	Способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.	1. основные понятия в области экологического мониторинга; 2. методологию экологического мониторинга; 3. источники загрязнения природной среды и их классификацию	1. оперировать понятиями и терминами экологического мониторинга; 2. Уметь применять методы экологического мониторинга и диагностировать экологические проблемы; 3. выполнять обработку и анализ данных, полученных при экологическом мониторинге;	1. Навыками изложения общеэкологических представлений о основах экологического мониторинга; 2. методами обработки, анализа и синтеза экологической информации в области экологического мониторинга; 3. знаниями о специфике мониторинга всех компонентов окружающей среды.
----	-------	--	--	---	--

## 2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
<b>НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> Экологический мониторинг					
<b>Цель дисциплины</b>	формирование у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области основных представлений о теоретических основах, методах, системах и задачах экологического мониторинга как направления природоохранной деятельности.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				

ОПК-8	<p>Владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способность к использованию теоретических знаний в практической деятельности.</p>	<p><b>Знания:</b>  1. теоретические основы экологического мониторинга  2. современные концепции мониторинга;  3. принципы организации мониторинга состояния природных сред;  <b>Умения:</b>  1. Оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу;  2. применять полученные знания при изучении экологического мониторинга;  3. применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ  <b>Владения:</b>  1. методологией экологических исследований при экологическом мониторинге;  2. навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации.  3. современными</p>	<p>Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат  Собеседование  Коллоквиум  Контрольная работа  Экзамен</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b>  Понимать теоретические основы экологического мониторинга. Уметь оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу. Владеть методологией экологических исследований при экологическом мониторинге.  <b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>  Щироко использовать теоретические основы экологического мониторинга в практической деятельности. Тщательно изучить современные концепции мониторинга. Уметь применять принципы организации мониторинга состояния природных сред. Уметь оценивать экологические проблемы на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу. С уверенностью может применять полученные знания при изучении экологического мониторинга. Свободно использовать знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ. Уверенно владеет методологией экологических исследований при</p>
-------	--	--	---	--	---

		<p>подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды;</p>			<p>экологическом мониторинге;  На высоком уровне владеет навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации.  Свободно применять современные подходы экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды.</p>
--	--	--	--	--	--

Профессиональные компетенции:

ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-20	Способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.	<p><b>Знания:</b>  1. основные понятия в области экологического мониторинга;  2. методологию экологического мониторинга;  3. источники загрязнения природной среды и их классификацию</p> <p><b>Умения:</b>  1. оперировать понятиями и терминами экологического мониторинга;  2. Уметь применять методы экологического мониторинга и диагностировать экологические проблемы;  3. выполнять обработку и анализ данных, полученных при экологическом мониторинге;</p>	<p>Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа</p>	<p>Реферат  Собеседование  Коллоквиум  Контрольная работа  Экзамен</p>	<p><b>ПОРОГОВЫЙ</b>  Знает основные понятия в области экологического мониторинга.  Умеет оперировать понятиями и терминами экологического мониторинга. Владеет элементарными навыками изложения общезнакомых представлений о основах экологического мониторинга.</p> <p><b>ПОВЫШЕННЫЙ</b>  Уверенно использует основные понятия в области экологического мониторинга.  На высоком уровне знает методологию экологического мониторинга.  Уверенно знает источники загрязнения природной среды и их классификацию.  Может легко оперировать понятиями и терминами экологического</p>

		<p><b>Владения:</b>  1. Навыками изложения общеэкологических представлений о основах экологического мониторинга;  2. методами обработки, анализа и синтеза экологической информации в области экологического мониторинга;  3. знаниями о специфике мониторинга всех компонентов окружающей среды</p>			<p>мониторинга. Свободно применяет методы экологического мониторинга и диагностирует экологические проблемы. Способен выполнять обработку и анализ данных, полученных при экологическом мониторинге. Уверенно пользуется методами обработки, анализа и синтеза экологической информации в области экологического мониторинга. Владеет знаниями о специфике мониторинга всех компонентов окружающей среды.</p>
--	--	--	--	--	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 9
		часов
1	2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
2. Самостоятельная работа студента (всего)	64	64
В том числе	-	-
<i>СРС в семестре:</i>	64	64
Курсовая работа	КП	-
	КР	-
Другие виды СРС:		
Подготовка к собеседованию	12	12
Подготовка к коллоквиуму	12	12
Подготовка к контрольной работе	8	8
Подготовка электронных презентаций	8	8
Подготовка реферата	12	12

Подготовка к экзамену		12	12
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	Э	Э
	экзамен (Э)		
		36	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий. Для реализации дистанционных образовательных технологий используются платформы: Zoom, Microsoft Teams, Moodle.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
9	1	Научные основы экологического мониторинга. Правовая и нормативная база мониторинга	Предмет, объект, цели и задачи экологического мониторинга. Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Общая характеристика состояния окружающей среды и экосистем. Оценка изменения состояния окружающей среды. Загрязнение окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Пространственные и временные показатели антропогенного изменения природной среды. Критерии состояния биосферы, здоровья людей. Критерии оценки состояния природной среды. Экологический мониторинг как основной метод контроля состояния окружающей среды. Современные концепции комплексного экологического мониторинга. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Классификация экологического мониторинга. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнений и источников загрязнений. Средства контроля окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга России. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы.
	2	Методы и средства экологического мониторинга окружающей среды. Основные направления мониторинговых исследований.	Методы экологического мониторинга. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории. Нормирование в экологическом мониторинге. Математические модели переноса вещества и прогнозирование экологической

			<p>обстановки. Использование результатов экологического мониторинга.</p> <p>Организация фоновго мониторинга. Типовая программа наблюдений. Выбор места станций комплексного фоновго мониторинга и технические требования к ним.</p> <p>Наземные стационарные наблюдения. Прямой и дистанционный мониторинг. Структура системы мониторинга. Организация и оптимизация размещения постов наблюдения. Системы сбора и обработки данных. Репрезентативность результатов измерений.</p> <p>Основы биологического мониторинга. Исследования биоразнообразия как основа биомониторинга. Перспективные методы биотестирования.</p> <p>Мониторинг радиоактивного загрязнения природной среды. Системы радиационного мониторинга.</p> <p>Медико-экологический мониторинг.</p>
	3	<p>Мониторинг состояния отдельных природных сред.</p> <p>Мониторинг природных ресурсов</p>	<p>Мониторинг состояния атмосферного воздуха. Мониторинг загрязнения вод суши, морей и океанов. Мониторинг состояния почв. Литомониторинг. Мониторинг состояния околоземного пространства.</p> <p>Глобальный мониторинг состояния и изменения параметров биосферы, критерии оценки изменения биосферы.</p> <p>Прогнозирование изменений биосферы.</p> <p>Мониторинг земель. Мониторинг водных объектов и их использования. Мониторинг недр. Мониторинг особо охраняемых природных территорий. Мониторинг горных экосистем и опустынивания. Мониторинг лесов. Мониторинг животного мира. Мониторинг растительного мира.</p>

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

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1	Научные основы экологического мониторинга. Правовая и нормативная база мониторинга	4	-	4	20	28	Собеседование, реферат, коллоквиум 1-2
	2	Методы и средства экологического мониторинга окружающей среды	6	-	6	22	34	Собеседование, реферат, коллоквиум, контрольная работа 3-6
	3	Мониторинг состояния отдельных природных сред. Мониторинг природных ресурсов	12	-	12	22	46	Собеседование, реферат, коллоквиум, контрольная работа 7-11(2/3)
		Разделы дисциплины №-1 №5	22	-	22	64	108	ПрАт
		ИТОГО за семестр	22	-	22	64	108	
						36	Экзамен	
		ИТОГО	22	-	22	64	144	

### 2.3. Лабораторный практикум

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
9	1	Научные основы экологического мониторинга. Правовая и нормативная база мониторинга	Подготовка к собеседованию-4; Подготовка электронных презентаций-4; подготовка реферата-4 подготовка к коллоквиуму-4 подготовка к экзамену -4	20 (4+4+4+4+4)
	2	Методы и средства экологического мониторинга окружающей среды	Подготовка к собеседованию-4; подготовка к коллоквиуму-4; Подготовка электронных презентаций-2; подготовка реферата-4 подготовка к контрольной работе-4 подготовка к экзамену -4	22 (4+4+2+4+4+4)
	3	Мониторинг состояния отдельных природных сред. Мониторинг природных ресурсов	Подготовка к собеседованию-4; подготовка к коллоквиуму-4; Подготовка электронных презентаций-2; подготовка реферата-4 подготовка к контрольной работе-4 подготовка к экзамену -4	22 (4+4+2+4+4+4)
ИТОГО в семестре:				64
ИТОГО				64

### 3.2. График работы студента Семестр № 9

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Коллоквиум	Кл		+		+				+			
Собеседование	Сб	+		+								+
Контрольная	КР					+				+		
Реферат	Реф		+				+				+	

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 3.3.1. Контрольные работы/рефераты

##### Примерные темы рефератов

1. Автоматизированные информационные системы.
2. Приоритетные загрязняющие вещества.
3. Геоэкологические проблемы.
4. Комплексный геоэкологический мониторинг.
5. Радиоэкологический мониторинг.
6. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель. Медико-экологический мониторинг.
7. Мониторинг состояния лесного фонда.
8. Мониторинг рыбных ресурсов.
9. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга.
10. Мониторинг на урбанизированных территориях. Мониторинг промышленного предприятия.
11. Охрана окружающей среды и методы мониторинга на территории горнодобывающих комплексов.
12. Мониторинг месторождений подземных вод.
13. Правила отбора проб воздуха.
14. Наблюдения за фоновым состоянием атмосферы
15. Наблюдения за загрязнением природных вод.
16. Программа ГСМОС «Вода», суть и задачи.
17. Характеристика комплексных лабораторий, используемых для слежения за загрязнением морских вод
18. Стабилизация и хранение проб воды.
19. Показатели экологического нормирования.
20. Оценка пространственных масштабов загрязнения
21. Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.
22. Наблюдения за загрязнением почв.
23. Пункты наблюдений за загрязнением поверхностных вод, правила их установки.
24. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод.

25. Наблюдения за загрязнением морских вод.

26. Охрана окружающей среды и методы мониторинга на территории нефтегазодобывающих комплексов.

**3.3.2.** Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: Даутова, О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы: учебно-методическое пособие /О.Б. Даутова; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена ; под ред. А.П. Тряпицыной. - СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 111 с. - ISBN 978-5-8064-1679-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)**

##### **4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине**

Рейтинговая система в Университете не используется.

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

##### **5.1. Основная литература**

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / К. П. Латышенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 381 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01328-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/433201">https://urait.ru/bcode/433201</a> (дата обращения: 11.08.2020).	1-3	9	ЭБС	ЭБС
2	Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 543 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10447-9. — Текст : электронный	1-3	9	ЭБС	ЭБС

	// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/430032">https://urait.ru/bcode/430032</a> (дата обращения: 11.08.2020).				
--	---	--	--	--	--

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Васильченко, А.В. Почвенно-экологический мониторинг / А.В. Васильченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 282 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485418">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=485418</a> (дата обращения: 11.08.2020).	1-3	9	ЭБС	ЭБС
2	Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. — То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="https://bibli-online.ru/book/ekologicheskiv-monitoring-413923">https://bibli-online.ru/book/ekologicheskiv-monitoring-413923</a> (дата обращения: 25.08.2020)	1-3	9	ЭБС	ЭБС
3	Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 52 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438705">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438705</a> (дата обращения: 25.08.2020)	1-3	9	ЭБС	ЭБС

4	<p>Околелова, А.А. Экологический мониторинг : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : ВолгГТУ, 2014. - 116 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255954">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255954</a> (дата обращения: 25.08.2020)</p>	1-3	9	ЭБС	ЭБС
5	<p>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> (дата обращения: 25.08.2020)</p>	1-3	9	ЭБС	ЭБС

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



1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.

3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.

5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

9. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

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

1. Международный социально-экологический союз. URL: <http://www.seu.ru/>. Сайт Международного социально-экологического союза, деятельность которого направлена на контроль за соблюдением прав человека и сохранением гражданского общества, участие в законодательном процессе и контроль за соблюдением природоохранного законодательства, сохранение уникальных природных экосистем и восстановление нарушенных территорий, устойчивое лесное и сельское хозяйство, создание новых энергосберегающих восстанавливающих окружающую среду технологий, химическое разоружение и ядерную

безопасность, проблемы экологии города, экологическое образование и просвещение участие в оценке проектов, влияющих на окружающую среду и здоровье людей.

2. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>. Сайт федеральной службы государственной статистики, главная задача которого -удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации различной направленности.

3. Консультант студента. URL: <http://www.studentlibrary.ru> Электронная библиотека. Представлен широкий спектр научных публикаций в области экологии, биологии, медицины, экологии человека, и т.д.

4. Электронная библиотека Белорусского государственного университета. URL: <http://elib.bsu.by> . Представлен широкий спектр научной литературы в различных сферах, в том числе в области экологии, биологии, экологии человека, развития человека и т.д.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1.** Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный и др.

**6.2.** Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

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

## 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. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Собеседование	Форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения и доклады, выполненные ими по результатам учебных под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы собеседования, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема собеседования и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели

	обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум/контрольная работа	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, знакомство с основной и дополнительной литературой и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).
4. Консультирование, проверка домашнего задания, демонстрация учебного, учебно-методического и вспомогательного материала с использованием платформ Zoom, Microsoft Teams, Moodle.

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

**Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):**

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

**Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):**

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows 7 Home Basic	Ключ: 8W87P-R7TQ3-DBMQW-PMT6F-3K93J
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020 г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

**11. Иные сведения:** отсутствуют.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Научные основы экологического мониторинга. Правовая и нормативная база мониторинга	ОПК-8, ПК-20	Экзамен
2.	Методы и средства экологического мониторинга окружающей среды. Основные направления мониторинговых исследований.		
3.	Мониторинг состояния отдельных природных сред. Мониторинг природных ресурсов		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
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.	<b>знать</b>	
		1. теоретические основы экологического мониторинга,	<b>ОПК8 31</b>
		2.современные концепции	<b>ОПК8 32</b>

		мониторинга;	
		3. принципы организации мониторинга состояния природных сред;	<b>ОПК8 ЗЗ</b>
		<b>уметь</b>	
		1.Оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу;	<b>ОПК8 У1</b>
		2. применять полученные знания при изучении экологического мониторинга;	<b>ОПК8 У2</b>
		3. применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ	<b>ОПК8 У3</b>
		<b>владеть</b>	
		1.методологией экологических исследований при экологическом мониторинге;	<b>ОПК8 В1</b>
		2. навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации.	<b>ОПК8 В2</b>
		3 современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды	<b>ОПК8 В3</b>
ПК-20	Способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.	<b>знать</b>	
		1. основные понятия в области экологического мониторинга;	<b>ПК20 З1</b>
		2. методологию экологического мониторинга;	<b>ПК20 З2</b>
		3. источники загрязнения природной среды и их классификацию	<b>ПК20 З3</b>
		<b>уметь</b>	
		1. оперировать понятиями и	<b>ПК20 У1</b>

		терминами экологического мониторинга;	
		2. Уметь применять методы экологического мониторинга и диагностировать экологические проблемы;	<b>ПК20 У2</b>
		3. выполнять обработку и анализ данных, полученных при экологическом мониторинге;	<b>ПК20 У3</b>
		<b>Владеть</b>	
		1. Навыками изложения общеэкологических представлений о основах экологического мониторинга;	<b>ПК20 В1</b>
		2. методами обработки, анализа и синтеза экологической информации в области экологического мониторинга;	<b>ПК20 В2</b>
		3. знаниями о специфике мониторинга всех компонентов окружающей среды.	<b>ПК20 В3</b>

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Экзамен)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Общая характеристика состояния окружающей среды	<b>ОПК8 31 ОПК8 32 ОПК8 У2 ОПК8 В2 ПК20 31 ПК20У1</b>
2.	Понятие, цели и задачи экологического мониторинга	<b>ОПК8 31 ОПК8 У2 ПК6 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33</b>
3.	Научные основы экологического мониторинга.	<b>ОПК8 32 ПК6 33 ПК11 В1 ПК20 31 ПК20 32 ПК20 33 ПК20У1 ПК20 В1</b>
4.	Приоритетные контролируемые параметры природной среды	<b>ОПК8 В1 ОПК8 В3 ПК11 В1 ПК20 33 ПК20 В2</b>
5.	Мониторинговые исследования в ООПТ	<b>ОПК8 У3 ОПК8 В1 ПК20 33 ПК20 В3</b>
6.	Основные положения экологического мониторинга в Законе Российской Федерации «Об охране	<b>ОПК8 31 ОПК8 В1 ОПК8 В3 ПК20 32</b>

	окружающей среды»	
7.	Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнений окружающей среды	ОПК8 32 ОПК8 В1 ОПК8 В2 ПК20 33 ПК20 У3 ПК20 В1 ПК20 В2
8.	Критерии состояния здоровья населения, животного и растительного мира.	ОПК8 31 ОПК8 В1 ОПК8 В2 ПК20 В2
9.	Локационные методы контроля окружающей среды	ОПК8 У2 ОПК8 В1
10.	Контроль космической погоды	ОПК8 У2 ОПК8 В1 ПК20 31 ПК20 У3 ПК20 В3
11.	Основы биологического мониторинга	ОПК8 31 ОПК8 У2 ОПК8 В1
12.	Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы	ОПК8 У1 ОПК8 В1 ПК20 32 ПК20 В2
13.	Экологическое моделирование и прогнозирование.	ОПК8 У1 ОПК8 В1 ОПК8 В3 ПК20 В2
14.	Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга.	ОПК8 31 ОПК8 У2 ОПК8 В1 ПК20 В1
15.	Методы оценки загрязнения почв	ОПК8 У2 ОПК8 В1 ПК20 В3
16.	Оценка степени антропогенных изменений природной среды	ОПК8 32 ОПК8 В2 ПК20 У2 ПК20 У3 ПК20 В2
17.	Мониторинг радиоактивного загрязнения природной среды	ОПК8 У1 ОПК8 В2 ПК20 В3
18.	Перспективные методы биотестирования	ОПК8 У2, ПК20 32
19.	Виды мониторинга и пути его реализации	ОПК8 31 ОПК8 У1
20.	Наблюдение как метод экологического мониторинга	ОПК8 У2 ОПК8 В1 ОПК8 В3 ПК6 У1
21.	Методы измерения шумов и вибраций	ОПК8 У2 ПК20 У2
22.	Рентгенодиагностика и томография в медицине	ОПК8 У2 ПК20 У2
23.	Методы и приборы радиационного контроля	ОПК8 У1 ОПК8 В1 ПК20 У2
24.	Современные цифровые приемники излучения	ОПК8 У2 ПК20 У2
25.	Автоматизированная информационная система мониторинга	ОПК8 У2 ОПК8 В1
26.	Мониторинг состояния литосферы. Сейсмометрия	ОПК8 33 ОПК8 В1 ПК20 У2 ПК20 В3
27.	Методики отбора и подготовки проб к анализу различных природных сред	ОПК8 У1 ОПК8 В1 ПК20 У2
28.	Мониторинг загрязнения вод морей и океанов	ОПК8 33 ОПК8 В1 ПК20 У2 ПК20 В3
29.	Мониторинг водных объектов суши и их использования	ОПК8 33 ОПК8 У1 ОПК8 В1 ПК20 У2 ПК20 В3
30.	Мониторинг состояния почв	ОПК8 33 ОПК8 У2 ОПК8 В1
31.	Организация фоновго мониторинга	ОПК8 У2 ОПК8 В1 ОПК8 В3
32.	Оптические методы в дистанционном мониторинге	ОПК8 В1 ОПК8 В3
33.	Методы биологической оценки состояния водного	ОПК8 В1 ОПК8 В3



	объекта	ПК20 У2 ПК20 В3
34.	Измерения геомагнитного поля	ОПК8 З3 ОПК8 У1
35.	Методы и приборы аэрокосмического мониторинга	ОПК8 В1
36.	Контроль загрязнения суши	ОПК8 У3 ОПК8 В2 ПК20 В3
37.	Класс точности приборов и оценка точности измерений	ОПК8 У3 ОПК8 В2
38.	Мониторинг растительных сообществ.	ОПК8 З3 ОПК8 У1 ОПК8 У3
39.	Мониторинг животного мира.	ОПК8 З3 ОПК8 У1 ОПК8 У3
40.	Мониторинг состояния гидросферы	ОПК8 З3 ОПК8 У3 ПК20 В3
41.	Оценка воздействия промышленности и транспорта на общее экологическое состояние природных зон	ОПК8 У1 ОПК8 В3
42.	Мониторинг состояния и загрязнения атмосферы	ОПК8 З3 ОПК8 У3 ОПК8 В2
43.	Медико-экологический мониторинг.	ОПК8 У1 ОПК8 У3
44.	Мониторинг состояния лесного фонда.	ОПК8 З3 ОПК8 У3
45.	Мониторинг рыбных ресурсов.	ОПК8 У3, ПК20 З2
46.	Аэрокосмический мониторинг.	ОПК8 У1, ОПК8 У3
47.	Радиоэкологический мониторинг.	ОПК8 У3, ПК20 З2
48.	Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель.	ОПК8 З3 ОПК8 У1
49.	Мониторинг промышленного предприятия	ОПК8 У1 ОПК8 У3 ОПК8 В3
50.	Мониторинг на урбанизированных территориях.	ОПК8 З3 ОПК8 У1 ОПК8 У3

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

**«Отлично» (5)** – 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, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

**«Хорошо» (4)** – 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.

**«Удовлетворительно» (3)** – 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.

**«Неудовлетворительно» (2)** – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

**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

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
*«Экологический мониторинг»*

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
Экология

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
Очно-заочная

Рязань 2020

### 1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины Экологический мониторинг является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в области основных представлений о теоретических основах, методах, системах и задачах экологического мониторинга как направления природоохранной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе (9 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1	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.	1. теоретические основы экологического мониторинга, 2. современные концепции мониторинга; 3. принципы организации мониторинга состояния природных сред;	1. Оценивать экологические проблемы территории на основе теоретических знаний по экологическому мониторингу; 2. применять полученные знания при изучении экологического мониторинга; 3. применять знания и умения по основам экологического мониторинга при проведении мониторинговых работ	1. методологией экологических исследований при экологическом мониторинге; 2. навыками обобщать, анализировать, интерпретировать полученную информацию, делать выводы, давать рекомендации. 3. современными подходами экологического мониторинга к оценке последствий воздействия на качество окружающей среды

3.	ПК-20	Способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные понятия в области экологического мониторинга;</li> <li>2. методологию экологического мониторинга;</li> <li>3. источники загрязнения природной среды и их классификацию</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. оперировать понятиями и терминами экологического мониторинга;</li> <li>2. Уметь применять методы экологического мониторинга и диагностировать экологические проблемы;</li> <li>3. выполнять обработку и анализ данных, полученных при экологическом мониторинге;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками изложения общеэкологических представлений о основах экологического мониторинга;</li> <li>2. методами обработки, анализа и синтеза экологической информации в области экологического мониторинга;</li> <li>3. знаниями о специфике мониторинга всех компонентов окружающей среды.</li> </ol>
----	-------	--	--	---	--

## 5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения экзамен (9 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.