

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

С.К. Касимова, Щепетова Е.В.

«21» июня 2024г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой биотехнологии,  
аквакультуры, почвоведения и управления  
земельными ресурсами

Л.В. Яковлева

«14» июня 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»**

Составитель(-и)

**Сокольская Е.А., к.б.н., доцент кафедры  
биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и  
управления земельными ресурсами**

Направление подготовки /  
специальность

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подгтовки)**

Направленность (профиль) ОПОП

**Биология и химия**

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приема

**2023**

Курс

**3**

Семестр(ы)

**6**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1 Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологический мониторинг»** является углубленное изучение составляющих экосистем городов и других населенных пунктов и прилегающих территорий, а также стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Экологический мониторинг»:

- получение знаний по мониторингу экосистем;
- овладение навыками исследовательской работы;
- овладение навыками лабораторных исследований;
- овладение знаниями типовых методик и методологических подходов в мониторинговых исследованиях

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экологический мониторинг»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 6 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):** «Безопасность жизнедеятельности», «Общая экология»

**Знания:** основных концепций и методов биологических наук; сохранения биоразнообразия и охраны природы;

**Умения:** применять знания наук о земле и общей биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;

**Навыки и (или) опыт деятельности:** наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модуля), для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Государственная итоговая аттестация», подготовка бакалаврской работы.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

**Профессиональных (ПК):** ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практически е умения по предмету в профессиональной деятельности

**Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ИПК-1.1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и	ИПК-1.2.1. Уметь анализировать базовые предметные	ИПК-1.3.1. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-

	особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач.	научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов	теоретических представлений для решения профессиональных задач.
--	--	--	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 48 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, из них – 16 часов лекции, 32 часов – практические, семинарские работы, и 60 часов - на самостоятельную работу обучающихся. Итого 108 часов.

**Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	ПР	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Цели и задачи мониторинговых исследований. Уровни и приоритеты экологического мониторинга. Методы наблюдений за состоянием ОПС.	8	2	4			10	Устный опрос Тематический конспект тест реферат
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности.		2	4			10	Устный опрос  реферат
Тема 3. Нормирование качества природных сред	8	4	4			10	Практическое задание для групповой работы Устный опрос
Тема 4. Мониторинг качества воздуха	8	2	6			10	Устный опрос Тест

							Конспект реферат
Тема 5. Мониторинг водных ресурсов	8	2	6			10	Устный опрос Тест реферат
Тема 6. Контроль качества почвы.	8	2	4			5	Устный опрос Тест реферат
Тема 7. Мониторинг радиации		2	4			5	Устный опрос реферат
<b>ИТОГО108</b>		<b>16</b>	<b>32</b>			<b>60</b>	<b>зачет</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
Тема 1. Цели и задачи мониторинговых исследований. Уровни и приоритеты экологического мониторинга. Методы наблюдений за состоянием ОПС	16	+	1
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности.	16	+	1
Тема 3. Нормирование качества природных сред	18	+	1
Тема 4. Мониторинг качества воздуха	16	+	1
Тема 5. Мониторинг водных ресурсов	16	+	1
Тема 6. Контроль качества почвы	11	+	1
Тема 7. Мониторинг радиации	11	+	1
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>		

#### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Цели и задачи мониторинговых исследований. Уровни и приоритеты экологического мониторинга. Методы наблюдений за состоянием ОПС.**

Экологический мониторинг как основа информационной системы окружающей среды. Цели и задачи проведения экологического мониторинга. Понятие «мониторинг». Классификация разделов экологического мониторинга.

**Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.**

Химическое загрязнение. Физическое загрязнение. Биологическое загрязнение. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.

### **Тема 3 Нормирование качества природных сред**

Нормативы качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Загрязнение окружающей среды. Виды и типы загрязнения. Допустимая нагрузка на экосистему. Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Предельно-допустимый уровень (ПДУ). Токсичность. Токсическая доза. Порог вредного действия, классы опасности вредных веществ. Критерии определения класса опасности. Предельно допустимый выброс (ПДВ). Предельно допустимый сброс (ПДС).

### **Тема 4. Мониторинг качества воздуха**

Источники загрязнения атмосферного воздуха. Нормативы качества воздуха в производственной и в селитебной зоне. программы наблюдения. Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны (ПДК<sub>рз</sub>). Предельно допустимая концентрация максимально разовая (ПДК<sub>мр</sub>). Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК<sub>сс</sub>). Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). прозрачность атмосферы. Методы определения загрязнения в атмосферном воздухе.

### **Тема 5. Мониторинг водных ресурсов.**

Экология водоемов Контроль качества воды. Контроль качества природных вод. Мониторинг состояния поверхностных вод. Методологические подходы отбора проб и мониторинговые особенности состояния поверхностных и сточных вод. Периодичность и программа наблюдений. Качество питьевой воды. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Индекс загрязнения воды. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК<sub>в</sub>). Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК<sub>вр</sub>)

### **Тема 6. Контроль качества почвы.**

Показатели, отражающие экологическое состояние почв. Предельно допустимая концентрация в пахотном слое почвы (ПДК п). Оценка уровня химического загрязнения почв населенных пунктов. Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю. Принципы выбора точек пробоотбора на фоновой и загрязненной территории. Геохимический ландшафт. Требования по отбору проб почв. Общий санитарный показатель. Транслокационный показатель. Миграционный водный показатель. Миграционный воздушный показатель. Фитоаккумуляционные нормативы.

### **Тема 7. Мониторинг радиации**

Радиационный и дозиметрический контроль. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Проведение радиологических мероприятий. Значение мониторинга радиации.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

**5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 46 часов.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к написанию контрольных работ и реферата;
- подготовку к зачету.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Методы наблюдений за состоянием окружающей природной среды: контактные методы, дистанционные, биологические методы. История мониторинговых наблюдений в России. Физические методы экологического мониторинга окружающей среды.	10	Устный опрос Тематический конспект Тест реферат
Эколого-токсикологическая характеристика главных загрязнителей биосферы (углекислый газ, фосфаты, ртуть, свинец, нефть, сернистый ангидрид, сероводород, окислы азота, окись углерода, пестициды, радиация, диоксины). Шумовое загрязнение, источники, воздействие на живые организмы, методы защиты. Электромагнитное загрязнение, источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.	10	Устный опрос реферат
Нормирование качества природных сред. Нормирование качества воздуха, воды. Нормирование качества почвы.	10	Практическое задание для групповой работы Устный опрос
Мониторинг качества воздуха Международные программы мониторинга атмосферы. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха Посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды	10	Устный опрос Тест Конспект реферат
Мониторинг водных ресурсов	10	Устный опрос

Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК <sub>вр</sub> ) Периодичность и программа наблюдений. Методы биоиндикации и биотестирования для определения качества воды		Тест реферат
Контроль качества почвы. Структура и состав почвы. Свалки твердых отходов как источники загрязнений Типовая программа мониторинга и отбор проб почв Оценка загрязнения почв Контроль загрязнения почв пестицидами Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения	5	Устный опрос  Тест реферат
Мониторинг радиации. Значение мониторинга радиации Проведение радиологических мероприятий. Радиационная безопасность на государственном уровне. Контроль радиоактивных загрязнений почв. Особенности отбора проб почв на анализ	5	Устный опрос  реферат

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Тематический конспект  
Реферат  
Практическое задание для групповой работы.  
Практическое задание для индивидуальной работы

#### **Требования к подготовке, содержанию, и оформлению письменных работ.**

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим **докладам и рефератам.**

**Реферат** — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

#### **Порядок защиты реферата**

Рефераты могут быть представлены и защищены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

1. На защиту должен быть представлен сам реферат и текст его защиты в печатном виде (без наличия текста реферата защита невозможна).

2. Автор реферата зачитывает основные положения своей работы, которые должны отражать актуальность выбранной темы, ссылки на первоисточники, основные выводы и перспективы исследования. Время выступления семь - восемь минут.

3. Автор реферата отвечает на вопросы преподавателя и коллег.

#### **Критерии оценки реферата**

Реферат проверяется преподавателем, защищается студентом и оценивается по следующим критериям.

1. Актуальность темы исследования.

2. Соответствие содержания теме.

3. Глубина проработки материала.

4. Правильность и полнота использования источников.

5. Соответствие оформления реферата требованиям и стандартам.

6. Последовательность и содержательность выступления, качество ответов на вопросы аудитории.

#### **Практическое задание для групповой работы**

Работа участников в мини группах — важный момент всего процесса интенсивного обучения, поскольку в таких группах проявляется, формируется, демонстрируется навык, который представляет собой основной продукт и результат тренинга. Умение подбирать (в случае применения игровых моделей) и, тем более, самостоятельно разрабатывать задание (в случае применения аналитических заданий, упражнений) для минигрупповой работы, выступает отличительным показателем знаний студента.

#### **Критерии оценки работы практического задания**

**Оценку работы группы проводят по результатам активности каждого студента.**

**Умение работать в коллективе является важным фактором оценки.** Проектный метод оценивают сами студенты и приглашенные преподаватели с кафедры.

#### **Практическое задание для индивидуальной работы**

Индивидуальная работа студентов является одной из форм подготовки творчески мыслящего специалиста, способного решать поставленные задачи. Метод индивидуальной работы со студентами помогает формированию у студентов навыков высокопроизводительного труда и качественного выполнения учебно-профессиональных работ.

Выполнение практического задания индивидуальной работы, оценивается преподавателем.

**Конспектирование.** Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

– План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

– Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

НАЗВАНИЕ РЕФЕРАТА

Реферат по дисциплине « .....»

Выполнил:

\_\_\_\_\_  
(ФИО)  
Студент \_\_\_ курса \_\_\_ группы  
\_\_\_\_\_ формы обучения

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5– Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1.</i> Цели и задачи мониторинговых исследований. Уровни и приоритеты экологического мониторинга. Методы наблюдений за состоянием ОПС.	<i>Обзорная лекция</i>	Устный опрос Тематический конспект тест реферат	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 2.</i> Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.	<i>Лекция-диалог</i>	Устный опрос реферат	<i>Не предусмотрено</i>
Тема3. Нормирование качества природных сред	Информационная лекция-презентация ...	Практическое задание для групповой работы Устный опрос	<i>Не предусмотрено ...</i>
Тема4. Мониторинг качества воздуха	Информационная лекция-презентация	Устный опрос Тест Конспект реферат	<i>Не предусмотрено</i>
Тема5. Мониторинг водных ресурсов	Информационная лекция-презентация	Устный опрос Тест реферат	<i>Не предусмотрено</i>
Тема6. Контроль качества почвы.	Информационная лекция-презентация	Устный опрос Тест реферат	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Мониторинг радиации	Информационная лекция-презентация	Устный опрос реферат	<i>Не предусмотрено</i>

### 6.2. Информационные технологии

- Использование возможностей Интернета в учебном процессе (просмотр учебных и научных видеофильмов; интернет-тестирование);

- использование электронных учебников и различных сайтов («Юрайт», «Консультант студента») как источник информации;

- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка студентам группы учебных материалов, заданий, представление студентами выполненных работ, ознакомление учащихся с оценками).

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер

Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

<p>Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free)</p> <p>Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)</p>	<p>Программы для информационной безопасности</p>
---	--

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>
3. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
4. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
6. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <http://zhit-vmeste.ru>
7. Российское движение школьников <https://рдш.рф>

### Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем на 2023–2024 учебный год

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com> Имя пользователя: AstrGU
2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu.edu.ru/>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Экологический мониторинг*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Цели и задачи мониторинговых исследований. Уровни и приоритеты экологического мониторинга. Методы наблюдений за состоянием ОПС.	ПК-1	Устный опрос Тематический конспект реферат
Тема 2. Виды загрязнений окружающей природной среды. Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.	ПК-1	Устный опрос Тематический конспект Тест реферат
Тема 3. Нормирование качества природных сред	ПК-1	Практическое задание для групповой работы реферат
Тема 4. Мониторинг качества воздуха	ПК-1	Устный опрос Тест реферат
Тема 5. Мониторинг водных ресурсов	ПК-1	Устный опрос Тест реферат
Тема 6. Контроль качества почвы.	ПК-1	Устный опрос Тест реферат
Тема 7. Мониторинг радиации	ПК-1	Устный опрос реферат

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы для собеседования по теме 1. Цели и задачи мониторинговых исследований. Уровни и приоритеты экологического мониторинга. Методы наблюдений за состоянием ОПС.

1. Дайте определение экологического мониторинга. Объясните происхождение термина «мониторинг».
2. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей среды.
3. Мониторинг окружающей среды, его типы и системы.
4. Виды мониторинга в зависимости от организационных структур, выполняющих наблюдение.
5. Виды мониторинга в зависимости от характера решаемых задач и факторов воздействия.
6. Методы наблюдений за состоянием окружающей природной среды: контактные методы, дистанционные, биологические методы.
7. История мониторинговых наблюдений в России.

## 8. Физические методы экологического мониторинга окружающей среды.

Вопросы для собеседования по теме 2. Виды загрязнений окружающей природной среды.  
Оценка загрязнений и классы опасности вредных веществ.

1. Понятие загрязнения. Классификация видов загрязнений по Стадницкому и Радионову.
2. Классификация веществ-загрязнителей по степени токсичности.
3. Эколого-токсикологическая характеристика главных загрязнителей биосферы (углекислый газ, фосфаты, ртуть, свинец, нефть, сернистый ангидрид, сероводород, окислы азота, окись углерода, пестициды, радиация, диоксины).
4. Шумовое загрязнение, источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
5. Электромагнитное загрязнение, источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
6. Радиационное загрязнение источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
7. Тепловое загрязнение источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.
8. Световое загрязнение источники, воздействие на живые организмы, методы защиты.

Практическое задание для групповой работы по теме 3. Нормирование качества природных сред.

Задание выполняется малыми группами в количестве 3-4 человека. Подготовить мини- доклад по выбранной теме и оформить задание в презентации.

1. Каким нормативным правовым документом определяется порядок организации и проведения мониторинговых исследований?
2. Нормирование в области охраны окружающей среды.
3. Экологическое и санитарно- гигиеническое нормирование.
4. Виды и типы загрязнения.
5. Нормирование качества воздуха, воды.
6. Нормирование качества почвы.
7. Классы опасности вредных веществ.

Вопросы для собеседования по теме 4.

1. Атмосфера как составная часть биосферы.
2. Нормативы качества воздуха в производственной и в жилой зоне.
3. Программы наблюдения за качеством атмосферного воздуха (конкретных территорий).
4. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха
5. Международные программы мониторинга атмосферы.
6. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха
7. Посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха
8. Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды
9. Отбор проб атмосферного воздуха для анализа
10. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха
11. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА).
12. Методы определения загрязнения в атмосферном воздухе.

Вопросы для проведения собеседования в форме семинара - развернутой беседы по теме 5.

#### Мониторинг водных ресурсов

1. Организация наблюдений за качеством вод
2. Отбор и хранение проб воды
3. Индекс загрязнения воды.
4. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК<sub>в</sub>).
5. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК<sub>вр</sub>)
6. Периодичность и программа наблюдений.
7. Методы биоиндикации и биотестирования для определения качества воды

Вопросы для собеседования по теме 6. Контроль качества почвы.

1. Структура и состав почвы.
2. Свалки твердых отходов как источники загрязнений
3. Типовая программа мониторинга и отбор проб почв
4. Оценка загрязнения почв
5. Контроль загрязнения почв пестицидами
6. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения

Вопросы для собеседования по теме 7. Мониторинг радиации.

1. Значение мониторинга радиации.
2. Проведение радиологических мероприятий.
3. Радиационная безопасность на государственном уровне.
4. контроль радиоактивных загрязнений почв
5. особенности отбора проб почв на анализ

#### Примерные темы рефератов (к теме 1-7)

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.

### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачёт**

1. Дайте определение экологического мониторинга. Объясните происхождение термина «мониторинг».
2. Мониторинг окружающей среды, его типы и системы.
3. Виды мониторинга в зависимости от организационных структур, выполняющих наблюдение.
4. Виды мониторинга в зависимости от характера решаемых задач и факторов воздействия.
5. История мониторинговых наблюдений в России.
6. Физические методы экологического мониторинга окружающей среды.
- 7.. Каким нормативным правовым документом определяется порядок организации и проведения мониторинговых исследований?
8. Нормирование в области охраны окружающей среды.
9. Экологическое и санитарно- гигиеническое нормирование.
10. Виды и типы загрязнения.
11. Нормирование качества воздуха, воды.
12. Нормирование качества почвы и продуктов питания.
13. Антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха.
14. Природные (естественные) источники загрязнения воздуха.
15. Понятие – чистый воздух
16. Предельно допустимая концентрация максимально разовая
17. Атмосфера как составная часть биосферы.
18. Нормативы качества воздуха в производственной и в селитебной зоне.
19. Программы наблюдения за качеством атмосферного воздуха
20. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха
21. Международные программы мониторинга атмосферы.
22. Посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха
23. Отбор проб атмосферного воздуха для анализа
24. Сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха
25. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА).
26. Методы определения загрязнения в атмосферном воздухе.
27. Индекс загрязнения воды.

28. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК<sub>в</sub>).

29. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК<sub>вр</sub>)

30. Периодичность и программа наблюдений.

31. Методы биоиндикации и биотестирования для определения качества воды.

32. Контроль загрязнения почв пестицидами.

33. Контроль загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения.

34. Контроль радиоактивного загрязнения почв.

35. Понятие о безопасности питания.

36. Основные законодательные и нормативные документы в области обеспечения безопасности пищевых продуктов.

37. Источники загрязнения продуктов токсичными элементами.

38. Понятие о гигиеническом мониторинге безопасности пищевых продуктов.

39. Значение мониторинга радиации.

40. Радиационная безопасность на государственном уровне.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>				
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практически е умения по предмету в профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Термин «Экология» предложил -: Аристотель -: Геккель -: Вернадский	2	1
2.		Пункты наблюдения в зависимости от значения водоемов, их размеров и экологического состояния подразделяются на .... категории: А. 6 В. 3 Б.2 Г. 4	Г	1
3.		Число стационарных и маршрутных постов определяется из расчета 1 пост на площадь примерно.... км <sup>2</sup> в крупных городах: А. 30-40	В	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Б. 20-30 В. 10-20 Г. 40-50		
4.		Сеть станций наблюдения трансграничного переноса веществ ориентирована на ... границу Российской Федерации: А. южную Б. западную В. восточную Г. северную	Б	1
5.		Необходимое условие проведения наблюдений по программе МОНОК – это: А. использование стандартных методов Б. проведение испытаний в разных климатических зонах В. наличие биосферных заповедников в стране Г. сравнение полученных данных с фоновыми значениями	А	1
1	Задание открытого типа	Дайте характеристику оболочкам Земли составляющим биосферу	Атмосфера (газовая оболочка Земли) состоит из смеси газов азота, кислорода и инертных газов. Ее нижний слой до 15 км называется тропосферой. На высоте 15-35 км от поверхности Земли, в слое стратосферы расположен озоновый экран. Гидросфера это водная оболочка Земли. Ее принято делить на Мировой океан, континентальные поверхностные воды и ледники, а также подземные воды. Литосфера (твердая оболочка	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			Земли) включает в себя земную кору и верхнюю часть мантии. Жизнь в литосфере сосредоточена в ее верхнем плодородном слое почве.	
2		Что является критерием для определения размера санитарно-защитной зоны?	Критерием для определения размера ССЗ является не превышение на ее границе гигиенических нормативов загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, предельно допустимых уровней физического воздействия на атмосферный воздух, биологического воздействия на атмосферный воздух, а также в предусмотренных настоящими санитарными правилами случаях приемлемых уровней риска здоровью населения.	5
3		При наличии чего проводится установление размеров санитарно-защитных зон для промышленных объектов и производств?	Согласно п. 4.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 установление размеров СЗЗ для промышленных объектов и производств проводится при наличии проектов обоснования санитарно-защитных зон с расчетами загрязнения атмосферного воздуха, физического воздействия на атмосферный воздух, с учетом результатов натурных исследований и измерений атмосферного воздуха, уровней физического воздействия на атмосферный воздух, выполненных в соответствии с программой наблюдений, представляемой в составе проекта.	5
4		Разработайте программу мониторинга источников выделения вредных веществ для разных видов производств (подотраслей), например, производств алюминиевого,	Первое направление работ включает контроль за выбросами на технологических установках и соблюдением нормативов ПДВ. Отбор проб производится из устья труб, вентиляционных камер и других источников выбросов с дальнейшим выполнением анализов в лаборатории. Анализ проб источников выбросов дополняется при необходимости действующими	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		нефтехимического, целлюлозно-бумажного, горнодобывающего, транспортного.	<p>в нефтепереработке расчетными методами. Они широко применяются для мелких и неорганизованных источников и служат основой для организации ПЭМ.</p> <p>Второе направление предполагает <i>проведение наблюдений в СЗЗ</i> предприятия и наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в <i>промышленной зоне предприятия</i>. Аналитические измерения параметров состояния окружающей среды получают двумя способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использование <i>лабораторной сети наблюдений</i> — предварительный отбор проб в заранее определенных точках отбора с последующим анализом в лаборатории;</li> <li>• <i>инструментальный контроль в точке отбора проб</i></li> </ul>	
5		К развитию каких заболеваний у населения может привести употребление воды из местного источника, имеющего следующий состав: фтор – 6 мг/л, сухой остаток – 2500 мг/л, жесткость – 12 ммоль/л?	<p>длительное употребление воды, содержащей фтор в концентрациях более 1,5 мг/дм<sup>3</sup>, способствует возникновению другой эндемической патологии – <i>флюороза</i>. Чаще возникновение этого заболевания связано употреблением для питья воды из подземных водоисточников, где фтор встречается в концентрациях до 3-5 мг/дм<sup>3</sup> и выше.</p> <p>Вода с повышенной минерализацией отрицательно влияет на секреторную деятельность желудка, нарушает водно-солевое равновесие в организме, хуже утоляет жажду. Могут наблюдаться массовые кишечные расстройства у людей, употребляющих воду из нового источника в период летнего отдыха, вывоза детей в лагеря отдыха и т.д. Это связано преимущественно с содержанием в питьевой воде</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			сернокислых соединений натрия и магния (иногда даже при невысокой общей минерализации воды). вода с низким содержанием солей жесткости способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Это основывается на данных многих исследований, в результате которых обнаружена достоверная обратная корреляционная связь между степенью жесткости питьевой воды и смертностью населения от ССЗ, т.е. чем ниже жесткость, тем выше смертность.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка результатов обучения студента выполняется в соответствии с «Положением об балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов», утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет» от 30 декабря 2013 г.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<b>Основной блок</b>				
1	Выступления на семинарских занятиях:			По расписанию
1.1	Полный ответ на вопрос	5/ 2-6	30	
1.2	Сообщение по доп.теме	4/2-5	20	
1.3	Дополнение	6/1	6	
Количество баллов к рубежному контролю (8 неделя)			минимальное - 40	
3	Контр.работа	3/1-7	21	По расписанию
4	Контроль творческой сам.работы:			
4.1	Выполнение домашнего задания	1-5	5	
4.2	Написание и защита реферата	4-8	8	

Количество баллов к рубежному контролю (14 недели)			минимальное - 60	
<b>Промежуточный контроль</b>			<b>90</b>	
<b>5</b>	<b>Блок бонусов:</b>			
5.1	Отсутствие пропусков лекций	+2	10	По расписанию
5.2	Отсутствие пропусков практических занятий	+2		
5.3	Активность студентов на занятиях	+3		
5.4	Подготовка презентации к сообщению	+1		
<b>Итого</b>			<b>100</b>	

**Таблица 11 - Система штрафов**

Опоздание (2 и более)	-2
Не готов к семинару	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за 1 лекцию)	-2
Пропуски семинаров без уважительных причин (за 1 занятие)	-2

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература:**

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник. Издательство: Юнити-Дана, 2011 г. 495 с. [<http://library.aspu.ru/www.knigafund.ru>]
2. Алтуфьев, Ю.В. Устойчивое развитие человечества [+ Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биол. специальностей / Ю. В. Алтуфьев, Попова, Ю.А., Безуглова, М.С. - Астрахань : ИД "Астраханский ун-т", 2009. - 208 с. + CD ROM.
3. [Губонина З.И.](#), [Алексахина Ю.В.](#), [Крайнова Т.Л.](#) Экономика и прогнозирование промышленного природопользования: учебное пособие. Издательство: Издательство Московского государственного открытого университета, 2011 г. 206 с. [<http://library.aspu.ru/>ЭБС ООО «Политехресурс» «Консультант студента»]

4. Ковалева И.С. Экологическое право. Учебное пособие. Курс лекций Экологическое право. Учебное пособие. Курс лекций. - М.: Книжный мир, 2009 - 144 с. [[http://library.aspu.ru/ЭБС\\_ООО\\_«Политехресурс»\\_«Консультант\\_студента»](http://library.aspu.ru/ЭБС_ООО_«Политехресурс»_«Консультант_студента»)]
5. Курочкина, Т.Ф. Основы альгологии : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 020200 Биология; 050100 Естественнонаучное образование; 020800 Экология и природопользование; 050102 Биология; 020401 География / Т. Ф. Курочкина, Ю. Н. Шаплыгина. - Астрахань: Астраханский ун-т, 2009. - 119 с.
6. Курочкина, Т.Ф. Основы формирования водных экосистем : учеб. пособие / Т. Ф. Курочкина, Насибулина, Б.М., Бармин, А.Н. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2013.- 152 с.
7. Куценко В.В., Сидоренко С.Н., Любинский В.С., Гурова Т.Ф., Любинская Т.В. Обеспечение экологической безопасности - важнейший элемент национальной безопасности Российской Федерации: Учеб. пособие. - М.: РУДН, 2009. - 154 с. [<http://library.aspu.ru/www.e.lanbook.com>]
8. Мелихова О. П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И., Глазер В.М. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288с.
9. Прохоров, Б.Б. Экология человека : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подгот. "Экология и природопользование" / Б. Б. Прохоров. - 6-е изд.; перераб. и доп. - М.: Академия, 2011. - 359, [9] с [<http://library.aspu.ru/www.e.lanbook.com>].
10. Смашевский, Н.Д. Фотосинтез и экология : учеб. пособие / Н. Д. Смашевский. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 164 с.
11. Чуйков, Ю.С. Экология и природопользование в Астраханской области. Т. 1 : учеб. пособие / Ю. С. Чуйков, Л. Ю. Чуйкова. - Астрахань : Изд-во Нижневолжского экоцентра, 2008. - 372 с
12. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера [Электронный ресурс] : учеб. пособие. доп. УМО для студентов вузов по спец."Экология и природопользование" / Г. А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. - эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 109 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru>.
13. Ядовитые животные и растения Астраханской области : монография / А.Н. Бармин, Е.Г. Русакова и др. - Астрахань : Техноград, 2012. - 127 с

## **8.2. Дополнительная литература:**

1. Астраханская энциклопедия. Т. 1: Природа. А- Я / Редкол.: А.А. Жилкин, В.В. Мещеряков, В.М. Викторин [и др.]. - Астрахань : Кто есть кто, 2007. - 536 с.
2. [Крупенио Н.Н.](#) Экологический контроль и мониторинг: Учебное пособие Издательство: МИИТ, 2006 г. 190 с. [<http://library.aspu.ru/www.knigafund.ru>]
3. 7. Лактионов, А.П. Флора Астраханской области : монография / А. П. Лактионов. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2009. - 296 с
4. 8. Марфенин, Н.Н. Устойчивое развитие человечества : доп. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для вузов ... по специальностям "Экология", "Геоэкология", "Природопользование" / Н. Н. Марфенин. - М. : Изд-во МГУ, 2006. - 624 с.
5. Методы и системы сейсмодеформационного мониторинга техногенных землетрясений и горных ударов: отв. ред. Н.Н. Мельников: Издательство СО РАН, 2009 г. Том 1. - 320с.
6. 10. Мотузова, Г.В. Экологический мониторинг почв : рек. УМО по клас. ун-тскому. образованию в качестве учеб. для студентов вузов, ... по специальности и направлению подготовки высш. проф. образования 013000 (020701) и 510700 (020700) "Почвоведение" / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. - М. : Академический Проект: Гаудеамус, 2007. - 237 с.

7. 11. Общая экология [+ Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий студентов, обучающихся по специальности 020800 "Экология и природопользование" / сост. Т.В. Дымова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2007. - 70 с. + CD ROM.

8. 12. Пехов, А.П. Биология с основами экологии : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов, ... по естественнонаучным специальностям и направлениям / А. П. Пехов. - СПб.: Лань, 2006. - 688 с. [<http://library.aspu.ru/www.e.lanbook.com>]

9. 13. Почвенный экологический мониторинг : метод. рекомендации для студентов, обучающихся по специальности 013000 Почвоведение / сост. Д.С. Булгаков, С.Н. Перевалов. - Астрахань : Астраханский университет, 2006. - 14 с.

10. 14. Почвенный экологический мониторинг : метод. рекомендации для студентов, обучающихся по специальности 013000 Почвоведение / сост. Д.С. Булгаков, С.Н. Перевалов. - Астрахань : Астраханский университет, 2006. - 14 с.

11. Сокольская Е.А., Юдин А.В., Сокольский А.Ф. «Основы экологии и защита окружающей среды» Учебное пособие: АРО ООО «ВООП».-Астрахань: Издатель Сорокин Р.В. 2020,148 л.

12. Сокольский А.Ф. Танаянц И.В. Сокольская Е.А., Монахова Г.А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе Волго-Каспийского бассейна. Учебное пособие:АРО ООО «ВООП».-Астрахань: Издатель Сорокин Р.В. 2020.- 168с

13. Сокольский А.Ф., Юдин А.В., Танаянц И.В., Миронов С.К., Сокольская Е.А. Состояние окружающей среды на территории Астраханского газового комплекса.- Астрахань:Издатель: Сорокин Роман Васильевич,2023,128 с.

14. Экологическая оценка состояния окружающей среды Красноярского района Астраханской области : монография / М.В. Баранова [и др.]. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2008. - 127 с.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

- 1.Электронная библиотечная система IPRbooks [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) Лицензионный договор № 9029/22П(32211263810) от 11.04.2022 г. (11.03.2022 г. – 10.03.2023 г.)

- Электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://book.ru> Лицензионный (сублицензионный) договор № 32211284234 от 17.05.2022 г. (19.04.2022 г. – 18.04.2023 г.)

- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС«Электронный Читальный зал – БиблиоТех»<https://biblio.asu.edu.ru>

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ» [www.ros-edu.ru](http://www.ros-edu.ru)

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

## **9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).