

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 04.09.2023 11:12:17
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

«05» апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 4 курса очной формы обучения

Составители:

д.б.н., зав. каф. Мейсурова А.Ф.

Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Экологический мониторинг

2. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать компетенции:

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2: Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать.

Задачами освоения дисциплины является обеспечение:

– знания об основных методах экологического мониторинга, параметрах состояния природной среды, видах экологического мониторинга, областях использования аппаратуры и оборудования для оценки качества различных природных сред; общие принципы составления отчетов или обзоров по результатам исследований экологического качества отдельных природных сред.

– умения эксплуатировать аппаратуру и оборудование основных методов экологического мониторинга, определять основные параметры состояния отдельных природных сред; анализировать получаемую информацию по результатам мониторинговых исследований качества отдельных природных сред, представлять полученную информацию в требуемых форматах в области экологического мониторинга.

– владение понятийным аппаратом, необходимым для работы профессиональной деятельности, связанной с вопросами организации экологического мониторинга, принципами работы на аппаратуре и оборудовании, поиском информации в глобальной сети интернет.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин учебного плана ООП «Биология», дисциплины профиля Биоэкология. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Учебная дисциплина «Экологический мониторинг» непосредственно связана с дисциплинами «Экология и рациональное природопользование», «Биологические методы исследования состояния живых систем», «Ботаника», «Зоология», «Методы исследования состояния окружающей среды».

4. Объем дисциплины:

3 зачетных единиц, 108 академических часа, в том числе **контактная работа:** лекции 13 часов, лабораторные работы 26 часов, **самостоятельная работа:** 42 часов, контроль – 27 часа.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>ВЛАДЕТЬ: понятийным аппаратом, необходимым для работы профессиональной деятельности, принципами работы на аппаратуре и оборудовании. УМЕТЬ: эксплуатировать аппаратуру и оборудование основных методов экологического мониторинга, определять основные параметры состояния отдельных природных сред. ЗНАТЬ: знать основные методы экологического мониторинга, параметры состояния природной среды, виды экологического мониторинга, области использования аппаратуры и оборудования для оценки качества различных природных сред.</p>
<p>ПК-2 Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>ВЛАДЕТЬ: понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, связанной с вопросами организации экологического мониторинга, поиском информации в глобальной сети интернет. УМЕТЬ: анализировать получаемую информацию по результатам мониторинговых исследований качества отдельных природных сред, представлять полученную информацию в требуемых форматах в области экологического мониторинга. ЗНАТЬ: общие принципы составления отчетов или обзоров по результатам исследований экологического качества отдельных природных сред.</p>

6. Форма промежуточной аттестации - экзамен

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	всего (час.)	контактная работа (час.)		сам-я работа (час.)
		лекции	лаб-е занятия	
Тема 1: Научные основы мониторинга (научные основы, цель, объекты, задачи, организация, классификация)	27	5	8	14
Тема 2: Средства реализации мониторинга (методы наблюдения и их классификация, критерии оценки состояния среды, методы прогнозирования)	28	4	10	14
Тема 3: Мониторинг отдельных природных сред (атмосферы, воды, почвы, растительного и животного мира)	26	4	8	14
Контроль	27			
Итого	108	13	26	42

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

1. Планы практических (семинарских) занятий и методические рекомендации к ним;
2. Практикум.
3. Сборники тестов для самоконтроля;
4. Электронные презентации.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Дисциплина «Экологический мониторинг» участвует в формировании компетенций ПК-1 и ПК-2.

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>Этап 2 ВЛАДЕТЬ: понятийным аппаратом, необходимым для работы профессиональной деятельности, принципами работы на аппаратуре и оборудовании.</p>	<p><u>Ситуация:</u> Побережье Черного моря в районе г. Анапа в середине пляжного сезона заполняет водоросль – кладофора бродячая. Бурному развитию водорослей способствует «подкормка» от городских стоков. Анапская канализационная труба, которая была выведена далеко – за 2 километра от берега выливает городские стоки прямо в струю течения, которое приносит их обратно к городу и пляжу.</p>	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла;</p>
<p>Этап 2 УМЕТЬ: эксплуатировать аппаратуру и оборудование основных методов экологического мониторинга, определять основные параметры состояния отдельных природных сред.</p>		<p>Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>



Подумайте и ответьте на вопросы:

1. Какие вещества может содержать «подкормка», способствующая бурному развитию водорослей.
2. Сопоставьте вещества и возможные методы их измерения:

ПОЛЛЮТАНТЫ	МЕТОДЫ
а) металлы	1) ИК-спектрофотометрия
б) жиры, сухой остаток, сульфаты	2) Атомно-абсорбционная спектрофотометрия
в) нефтепродукты	3) Гравиметрия
г) F – , рН	4) Радиометрия
д) радионуклеиды	5) Потенциометрия (ионометрия)

	<p>3. Какие цели преследуются определением БПК?</p> <p>4. Поставьте в правильной последовательности этапы оценки проб воды на содержание металлов методом АЭС-ИСП:</p> <p>а) Пробоподготовка</p> <p>б) Подготовка к транспортировке и транспортировка</p> <p>в) Отбор проб воды</p> <p>г) Приготовление калибровочных растворов</p> <p>д) Проведение АЭС-ИСП-анализа</p> <p>е) Статистическая обработка данных.</p>	
<p>Этап 2 ЗНАТЬ: знать основные методы экологического мониторинга, параметры состояния природной среды, виды экологического мониторинга, области использования аппаратуры и оборудования для оценки качества различных природных сред.</p>	<p>1. Термин мониторинг от лат. «monitor» означает:</p> <p>а) наблюдающий;</p> <p>б) оценивающий;</p> <p>в) способствующий улучшению.</p> <p>2. Понятие «мониторинг» в русскую литературу было введено:</p> <p>а) Ю.А. Израэлем;</p> <p>б) К.С. Бурдиным;</p> <p>в) И.П. Герасимовым;</p> <p>3. В понятие «мониторинг» не включается:</p> <p>а) управление качеством окружающей среды;</p> <p>б) оценка фактического состояния окружающей среды;</p> <p>в) оценка прогнозируемого состояния окружающей среды;</p> <p>г) нет правильного ответа.</p> <p>4. Нормы установленные исходя из требований организма человека:</p> <p>а) санитарно-гигиенические;</p>	<p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</p> <p>Тест из 13 заданий, 5 баллов – «3» 7 баллов – «4» 11 баллов – «5»</p>

- б) экологические.
5. Базовый показатель санитарно-гигиенического нормирования:
- а) ПДК;
 - б) ПДВ;
 - в) ОБУВ;
 - г) ВСВ.
6. Метод исследования состояния наземных объектов и космических тел среды неконтактным путём
- а) дистанционный;
 - б) контактный;
 - в) биологический.
7. Группа методов оценки состояния компонентов природной среды, к которой относят гравиметрию и тетраметрию:
- а) химическая;
 - б) физико-химическая;
 - в) физическая;
 - г) биологическая.
8. Три категории постов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха:
- а) стационарный пост;
 - б) маршрутный пост;
 - в) специализированный пост;
 - г) научно-исследовательский пост;
 - д) передвижной пост.
9. Почвенный мониторинг ведут в отношении:
- а) пестицидов,

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">б) содержания солей;в) содержание микроорганизмов;г) тяжелых металлов;д) радиоактивных веществ. <p>8. Мониторинг растительности представлен двумя видами:</p> <ul style="list-style-type: none">а) лесотаксационный мониторинг;б) биоценотический мониторинг;в) геоботанический мониторинг;г) луговой мониторинг; <p>10. Система наблюдений за общепланетарными изменениями атмосферы, гидросферы, растительного и животного мира, почвенного покрова:</p> <ul style="list-style-type: none">а) региональный мониторинг;б) национальный мониторинг;в) глобальный мониторинг. <p>11. Система национального мониторинга окружающей природной среды включает:</p> <ul style="list-style-type: none">а) Росгидромет;б) Министерство природных ресурсов и экологии РФ;в) МЧС;г) Министерство энергетики;д) Федеральное агентство водных ресурсов;е) Росприроднадзор. | |
|--|--|--|

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ПК-2 Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>Этап 2 ВЛАДЕТЬ: понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, связанной с вопросами организации экологического мониторинга, поиском информации в глобальной сети интернет.</p>	<p>На основе предложенных протоколов лабораторных испытаний проб воды из нескольких регионов составьте обзор о качестве исследованных вод. Для сравнительного анализа используйте следующий примерный план:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тип сравниваемых вод. 2. Время отбора, место отбора 3. Средства обнаружения 4. Определяемые параметры (органолептический анализ, количественный химический анализ, бактериологические исследования) 	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл.</p>
<p>Этап 2 УМЕТЬ: анализировать получаемую информацию по результатам мониторинговых исследований качества отдельных природных сред, представлять полученную информацию в требуемых форматах в области</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Выявленные отклонения от нормы. 6. Возможные причины отклонений измеренных параметров от нормы. 7. Ранжирование регионов по качеству исследованных вод на основе протоколов лабораторных испытаний проб воды с деланных в этих регионах. 	<p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>

экологического мониторинга.		
Этап 2 ЗНАТЬ: общие принципы составления отчетов или обзоров по результатам исследований экологического качества отдельных природных сред.		

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. — 304 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат).- [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=916218>
2. Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие / В. М.Калинин, Н. Е.Рязанова – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-16-010638-0; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=496984>
3. Латышенко К. П. Экологический мониторинг. Часть I лабораторный практикум / К. П. Латышенко.– Электрон. текстовые данные.– Саратов: Вузовское образование, 2013. – 129 с. – [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20401.html>
4. Латышенко К. П. Экологический мониторинг. Часть II лабораторный практикум / К. П. Латышенко.– Электрон. текстовые данные.– Саратов: Вузовское образование, 2013.– 100 с.– [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20402.html>

б) Дополнительная литература:

1. Таловская А. В. Оценка воздействия на компоненты природной среды. Лабораторный практикум учебное пособие / А. В. Таловская, Л. В. Жорняк, Е. Г. Языков.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 87 с.— [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34695.html>
2. Шамраев А. В. Экологический мониторинг и экспертиза учебное пособие /А. В. Шамраев.– Электрон. текстовые данные.– Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 141 с. –[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348.html>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

elibrary.ru; www.scopus.com; www.scirus.com; www.springer.com;
www.gpntb.ru; www.ioffe.ru; www.freepatentsonline.com; scholar.google.com;
www.iop.org; www.maik.rssi.ru; www.blackwell-synergy.com;
www.elsevier.com.

Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
- ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
- ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
- e-library – <https://elibrary.ru>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Планы практических (семинарских) занятий и методические рекомендации к ним.

Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во часов
Тема 1: Научные основы мониторинга	2
Тема 2: Средства реализации мониторинга	3
Тема 3: Мониторинг отдельных природных сред	3
Тема 4: Государственный мониторинг лесов на территории РФ	2

Тема 1: Научные основы мониторинга

ВОПРОСЫ:

1. Основные представления о мониторинге.
2. Мониторинг, цель, объекты, задачи, организация.
3. Классификация мониторинга.

Тема 2: Средства реализации мониторинга.

ВОПРОСЫ:

1. Методы наблюдений.
 - 1.1. Станции, посты и пункты наблюдений.
 - 1.2. Классификация методов:
2. Методы оценок.
 - 2.1. Критерии оценки состояния природной среды:
 - 2.2. Методы оценки состояния среды.
3. Методы прогнозирования..

Тема 3: Мониторинг отдельных природных сред.

ВОПРОСЫ:

1. Мониторинг состояния основных компонентов среды.
 - 1.1. Атмосферный воздух.
 - 1.2. Природные воды.
 - 1.3. Почва.
2. Мониторинг растительного и животного мира.
 - 2.1. Мониторинг растительности.
 - 2.2. Мониторинг биоты.

Тема 4: Государственный мониторинг лесов на территории РФ.

ВОПРОСЫ:

1. Виды лесных мониторингов, цели и задачи каждого.
2. Управление лесными мониторингами.
3. Зонирование разных видов лесных мониторингов.
4. Способы проведения разных видов лесных мониторингов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Семинарские занятия проводятся в форме дискуссии, на которых проходит обсуждение конкретных вопросов, ситуаций. Обсуждения направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов решения конкретных практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков. Основная цель проведения семинара заключается в закреплении знаний. Семинар проводится в форме устного опроса студентов по вопросам семинарских занятий, а также в виде решения практических задач или моделирования практической ситуации. В ходе подготовки к семинару студенту следует просмотреть материалы, которые дает преподаватель, а затем начать изучение учебной литературы. Следует знать, что освещение того или иного вопроса в литературе часто является личным мнением автора, построенного на анализе различных источников, поэтому следует не ограничиваться одним учебником или монографией, а рассмотреть, как можно больше материала по заданным темам.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию: 1. Проработать теоретический материал; 2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу; 3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия; 4. Выполнить домашнее задание; 5. Проработать тестовые задания и задачи; 6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к семинарским занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать основную литературу из представленного им списка. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная». При подготовке доклада на семинарское занятие желательно заранее обсудить с преподавателем перечень используемой литературы, за день до семинарского занятия предупредить о необходимых для предоставления материала технических средствах, напечатанный текст доклада предоставить преподавателю. Если при изучении отдельных вопросов возникнут трудности, студент может обратиться к преподавателю за консультацией (устной или письменной).

1. Практикум.

Тема 2: Средства реализации мониторинга.

Расчетная работа. Пример оценки экологического качества территории (групповая работа)

Характеристика объекта:

Исследуемая территория расположена в одной из областей нечерноземной зоны РФ, «фоновое» состояние экосистем которой характеризуется повышенной устойчивостью (5 баллов), т.е. растительный покров в случае его разрушения восстанавливается в течение 10 лет; в большинстве районов допускаются любые технические воздействия с локальными нарушениями, в том числе загрязнение тяжелыми металлами. Почвы относятся к ареалу с умеренной интенсивностью

поглощения (30 баллов при максимальной величине 60), чему соответствует интенсивное самоочищение природными факторами почвы и умеренное самоочищение от газообразных и аэрозольных загрязнителей. Почвы обладают высокой водопроницаемостью.

Структура исследуемой территории образована семью зонами. В этой связи студентам следует разбиться на группы. Число групп студентов – семь (по количеству зон, которые составляют исследуемую территорию). В табл. 1-9 приведены характеристики состояния каждой из зон по параметрам, по которым отмечены нарушения. На основе данных табл. 2–9 рассчитайте значение индекса загрязнения рассматриваемой территории. Промежуточные расчеты занесите в табл. 9. Сделайте вывод об экологическом качестве территории.

Таблица 1

Структура территории

Наименование показателя	Уровень показателя, га%	Примечание
Показатели структуры территории (по площади) Из них:	2400/100	
- земли сельскохозяйственного использования	200/8,3	Пахотные, кормовые, приусадебные, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища и т.п.
- лесное хозяйство	400/16,7	Почвозащитные, полезащитные, курортные, общего пользования
- городские и поселковые застройки, городские насаждения	70/2,9	
- дороги (автомагистральные и грунтовые)	90/3,8	Учитывается площадь вдоль дороги (около 100 м)
- водный ландшафт и прилегающие к нему земли, в том числе:	200/8,3	Пойма, лес, заболоченные участки, берега (10 м от берега)
- проточные воды	140/5,8	
- непроточные воды	60/2,5	
- промышленная зона	40/1,7	
- беллигеративные земли	1400/58,3	Испытательный полигон

Таблица 2

Показатели качества земли в промышленной зоне

Вещество, содержащееся в почве	Норматив/фон, мг/кг	Текущее значение, мг/кг	Площадь территории и	Примечания

			нарушения , га	
Свинец	20/28	33	0,5	*
Никель	4,0/6,8	16	1	*
Цинк	23/47	46	-	*
Медь	3,0/3,5	12	1,5	*
Бензол	0,3/0,8	9	0,2	*
Толуол	0,3/0,6	4,5	0,2	высокотоксичный загрязнитель, поэтому требуется очистка почвы
Изопропилбензол	0,5/0,5 1000/800	12,5	0,4	*
Нефтепродукты		15000	0,6	трудновыводимый загрязнитель, поэтому требуется очистка почвы

Примечание: общая площадь нарушения — 3 га, в том числе нарушений с трудновыводимыми загрязнениями — 0,6 га, площадь ненарушенной территории — 37 га. Общая площадь нарушения определяется как сумма всех площадей нарушения за вычетом площадей с двумя и большим количеством нарушений. 2. Знак * означает, что загрязнитель легко удаляется из почвы в результате естественных процессов очистки при концентрации до 40—50 ПДК.

Таблица 3

Показатели качества земли сельскохозяйственного назначения

Показатель	Норматив/фон, мг/кг	Текущее значение	Площадь территории нарушения, га	Примечания
Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)	450-550/ 450-550	350	5	Последствиями нарушения являются заболачивание из-за ухудшения водостока и водопроницаемости, потеря почвой плодородия и т.п. Для восстановления нужна вспашка земли

Примечание: общая площадь нарушения — 5 га, площадь ненарушенной территории — 195 га.

Таблица 4

Показатели качества территории лесного хозяйства

Показатель	Норматив/фон, шт./га	Текущее значение	Площадь территории нарушения, га	Примечания
Плотность основных пород деревьев	2000— 2200	1600	10	Требуется очистка лесного массива. В связи с самовосстановлением лесов нет необходимости в других лесовосстановительных работах

Примечание. Общая площадь нарушения – 10 га, площадь ненарушенной территории – 390 га.

Таблица 5

Показатели качества атмосферного воздуха селитебной зоны

Показатель концентрации в атмосферном воздухе	Норматив/фон, мг/м ³	Текущее значение, мг/м ³	Площадь территории и нарушения, га	Примечания
Оксид азота	0,06/0,04	0,6	5	Атмосфера жилой зоны объекта самоочищается, необходимость в проведении очистных мероприятий отсутствует. Возможен ущерб от загрязнения отдельным реципиентам-жителям. Этот ущерб может быть компенсирован при наличии соответствующего соглашения
Диоксид серы	0,05/0,02	0,3	2	
Диоксид азота	0,04/0,08	1,0	6	

Примечание. Общая площадь нарушения – 10 га, площадь ненарушенной территории – 60 га.

Таблица 6

Показатели качества наземных водных систем

Показатель	Норматив/ фон, мг/л	Текущее значение мг/л	Площадь территории нарушения, га	Примечания
Проточные воды: – содержа ние фосфат- ионов	0,005/0,01	0,02	140	Такое загрязнение может дать только сельскохозяйственное производство. Оно к объекту отношения не имеет. При прекращении нагрузки на проточные воды последние самоочищаются в течение одного года. Наиболее интенсивны процессы самоочищения в период паводка.
– химическ ая потребнос ть в кислороде	15/15	20	140	
– содержа ние азота аммонийного	0,4/0,4	0,6	140	
– содержа ние железа	0,1/0,1	0,15	140	
– содержа ние цинка	0,1/0,01	0,02	140	
Непроточные воды: – содержа ние фосфат- ионов	0,001/ 0,015	0,042	60	Такое загрязнение может дать только сельскохозяйственное производство. Оно к объекту отношения не имеет. В целом по водоему самоочищения непроточных вод не происходит. Загрязнители накапливаются в донных отложениях. Происходит постоянный их обмен с водой. Необходима очистка водоема I при прекращении антропогенной нагрузки.
– химическ ая потребнос ть в кислороде	15/15	45	60	
– содержа ние азота аммонийного	0,4/0,4	0,88	60	
– содержа ние железа	0,1/0,1	0,3	60	
– содержа ние цинка	0,01/0,01	0,03	60	

– содержание нефтепродуктов	0,1/0,04 м/2,0	0,3	60	Очистка предполагает откачку воды, чистку, замену донного и берегового слоя почвы
– прозрачность по диску Секки, м		0,8	60	

Примечание. Общая площадь нарушения — 200 га, площадь ненарушенной территории – 0 га.

Таблица 7

Показатели качества земли в придорожной зоне

Показатель	Норматив/фон, мг/кг	Текущее значение, мг/кг	Площадь территории нарушения, га	Примечания
Свинец	32/50	100	6	Хотя содержание тяжелых металлов в придорожной зоне превосходит фон (примерно в 2 раза), однако в этом случае нет необходимости в проведении очистных мероприятий, поскольку концентрация загрязнителей снижается в результате естественных процессов вымывания, поглощения растениями
Цинк	55/100	300	10	

Примечание. Общая площадь нарушения — 10 га, площадь ненарушенной территории – 80 га.

Таблица 8

Показатели качества беллигеративной зоны

Показатель	Фоновое значение	Текущее значение	Площадь территории нарушения, га	Примечания
Площадь механических повреждений территории, га	200	300	100	Для устранения механических повреждений территории,

Плотность основных пород деревьев, шт/га	1000	500	50	последствиями которых являются нарушения покрова почвы, овраги, обвалы, канавы и т.п., необходимы мероприятия по засыпке, выравниванию территорий, лесомелиорация, высадка дерновинных злаков, очистка лесного массива от завала. Леса самовосстанавливаются.
--	------	-----	----	---

Примечание. Общая площадь нарушения — 120 га, площадь ненарушенной территории — 1280 га.

Таблица 9

Данные по расчету индекса экологического состояния территории

Зона	Уровень нарушения в I-той зоне	Частный индекс качества I-той зоны
Сельскохозяйственного использования		
....		
Полигон в целом:		

Сборники тестов для самоконтроля

Тема 1. Научные основы мониторинга

- Впервые термин «мониторинг» появился:
 - в рекомендациях специальной комиссии СКОПЕ при ЮНЕСКО
 - на Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде
- Понятие «мониторинг» вводится в русскую литературу ...
- Составьте блок – схему мониторинга по Ю. А. Израэлю, определите основные связи между блоками.

А)

Б)

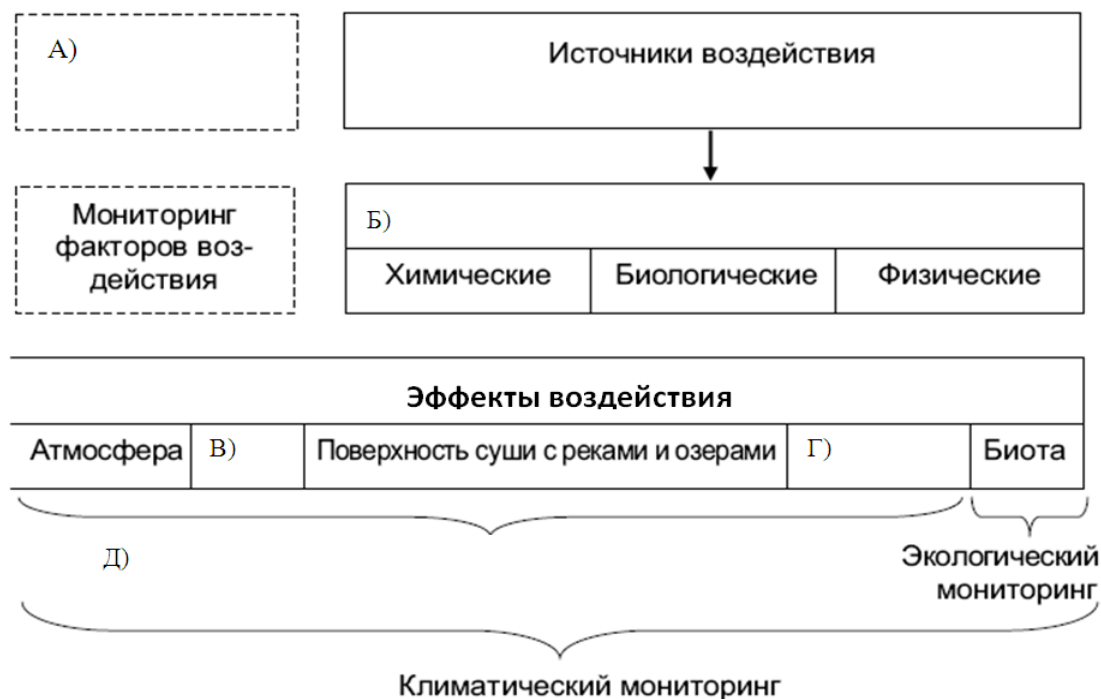
Д)

В)

Г)

- По Герасимову И.П.:
Мониторинг – это
- Антропогенные изменения в биогеохимических циклах элементов и веществ являются объектами:

- а) биоэкологического мониторинга;
 - б) геоэкологического мониторинга;
 - в) импактного мониторинга;
 - г) глобального мониторинга.
6. Назовите недостающие фрагменты в структуре мониторинга:



7. Как называется вид экологического мониторинга, оценивающий экологическую ситуацию района (города)?

- д) фоновый;
- е) локальный;
- ж) региональный;
- з) импактный.

8. Объектами биоэкологического мониторинга являются:

- а) состояние окружающей среды в глобальном масштабе;
- б) исчезающие виды животных, растений, микроорганизмов, природные эко- и геосистемы;
- в) приземный слой атмосферы, воды, почвы, промышленные и бытовые стоки, отходы, радиоактивные излучения;
- г) биосферные заповедники.

Тема 3. Мониторинг отдельных природных сред.

1. Три категории постов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха

а)	б)	с)
----	----	----

2. Где располагаются пункты контроля (наблюдений) за состоянием природных вод.

А) _____

Б) _____

2. Какие виды ПДК используют для оценки качества воды? Дайте их определение.

Электронные презентации

Тема 1. Научные основы мониторинга

1. Вклад Израэль Ю.А. в развитие учения о мониторинге.
2. Вклад Герасимова Ю.П. в развитие учения о мониторинге.
3. Вклад Емельянова А.Г. в развитие учения о комплексном геоэкологическом мониторинге
4. Вклад Королева В.А. в развитие мониторинга геологической среды
5. Вклад В.К. Епишина, В.Т. Трофимова в развитие учения о литомониторинге.

Общий план презентаций:

1. Краткая биография.
2. Основные научные достижения ученых.
3. Основные работы.
4. Используемые интернет ресурсы.

Тема 2. Средства реализации мониторинга.

1. Гравиметрический и тетраметрический анализы при оценке состояния окружающей среды.
2. Атомная спектроскопия.
3. Люминесцентный метод.
4. Фурье-ИК спектроскопия.
5. Кондуктометрический метод.
6. Кулонометрический метод.
7. Потенциометрический метод.
8. Хроматография.
9. Аэрокосмические методы.
10. Космическая система дистанционного зондирования территории России.

Общий план презентаций:

1. Краткая характеристика методов.
2. Основные преимущества, недостатки.
3. Возможности при исследовании состояния окружающей среды (природные компоненты, природные комплексы).
4. Перспективы развития.
5. Используемые интернет ресурсы.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:

– информация по заявленной теме должна соответствовать примерному плану;

- фактические ошибки, избыток информации должны отсутствовать;
- оформление презентации (графического, звукового, анимационного) должно соответствовать содержанию презентации и способствовать полному восприятию информации;
- обязательен список использованной литературы и Интернет-ресурсов.

Издано учебное и электронное пособия, где представлены разделы теоретическим материалом, с темами докладов и электронных презентаций, планами, основными требованиями докладов

1. Мейсунова А. Ф. Экологический мониторинг: учеб. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013. 186 с.

2. Мейсунова А. Ф. Экологический мониторинг: учеб. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013. Электронное издание зарегистрировано в в ФГУП НТЦ «Информрегистр». Номер гос. регистрации 32947 Рег. свидетельство № 0321303649 от 17.01.2014 г.

2. Требования к рейтинг-контролю.

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Подготовка презентаций	6	10	30
	Текущий	Ответы на практических занятиях	еженедельно	10	
	Рейтинговый	Контрольная работа №1, 2	12	10	
2	Текущий	Решение задач	еженедельно	10	30
	Текущий	Ответы на семинарских занятиях	еженедельно	10	
	Рейтинговый	Контрольная работа №2, 4	18	10	
	Промежуточный	экзамен	18	40	100

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (или модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. Студенты делают письменные работы, сдают коллоквиумы, готовят презентации. В процессе освоения дисциплины для формирования компетенций применяются инновационные технологии - метод развивающейся кооперации (групповое решение задач с распределением ролей); кейс-метод (ситуационные задачи); «метод Дельфи» («мозговая атака»).

Перечень лицензионного обеспечения:

- ОС: Microsoft Windows
- 7-Zip 9.20 (x64 edition)
- Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Office профессиональный плюс
- WinDjView 2.0.2

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (или модулю)

- компьютер,
- мультимедийный проектор,
- ФЭК, вытяжной шкаф,
- рН-метр,
- дистиллятор,
- весы электронные,
- химическая посуда и реактивы

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			
2.			