

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 04.09.2023 11:08:21
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)

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 3 курса очной формы обучения

Составители:

к.б.н., доцент Иванова С.А.

Тверь, 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Прикладная экология

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов представления о современном состоянии биосферы в результате возрастающего антропогенного воздействия на нее, о возможных способах снижения этого воздействия и освоение студентами практических подходов к разработке конкретных природоохранных мероприятий.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить проблемы взаимодействия человека и окружающей среды в ходе исторического развития общества и на современном этапе;
- познакомиться с видами антропогенного воздействия на природу и их последствий для экосистем и человека;
- обучить студентов основам экологической оценки воздействий на окружающую среду и методам экологической экспертизы проектов;
- изучить принципы охраны природы и окружающей среды;
- познакомиться с экологическими прогнозами и перспективами устойчивого развития человечества.
- уметь определять основные параметры загрязнения окружающей среды; интерпретировать и анализировать получаемую информацию по результатам исследований качества среды, представлять полученную информацию в требуемых форматах;
- владеть навыками использования аппаратуры и оборудования, общими методами статистической обработки, общими принципами составления отчетов или обзоров по результатам исследований загрязнения различных природных сред.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в вариативную часть, дисциплины по выбору. Учебная дисциплина «Прикладная экология» непосредственно связана с дисциплинами «Экология и рациональное природопользование», «Экологический мониторинг», «Методы исследования окружающей среды», «Экология популяций и сообществ», «Отдельные правовые аспекты в природопользовании», «Образование для устойчивого развития».

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная работа: лекции 15 часов, практические работы 30 часов,
самостоятельная работа: 36 часов, контроль – 27 часов.

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>способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)</p>	<p>Владеть: методами проведения экологического контроля состояния окружающей среды, навыками выполнения экспериментальных работ, общим понятийным аппаратом для работы с оборудованием и аппаратурой.</p> <p>Уметь: правильно эксплуатировать аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p> <p>Знать: особенности эксплуатации некоторой современной аппаратуры и оборудования; алгоритм работы с некоторой современной аппаратурой и оборудованием.</p>
<p>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 (ПК-2)</p>	<p>Владеть: алгоритмами составления отчетов для предоставления результатов исследований, поиском информации в глобальной сети интернет</p> <p>Уметь: излагать и анализировать полученную информацию об основных экологических проблемах современности, прогнозировать их последствия и рассчитать ущерб нанесения вреда; представлять результаты биологических исследований в требуемых форматах.</p> <p>Знать: общие принципы составления отчетов или обзоров по результатам мониторинговых исследований состояния окружающей среды с помощью различных методов.</p>
<p>готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)</p>	<p>Владеть: базовыми общепрофессиональными знаниями и методами прикладной экологии.</p> <p>Уметь: применять общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии; использовать качественные и количественные показатели для оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду.</p>

	Знать: основные понятия, группы нормативов и методы, используемые для оценки состояния окружающей природной среды.
--	--

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.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические работы	
Введение	3	1	0	2
Биосфера и место в ней человека.	8	2	2	4
Загрязнение биосферы. Классификация загрязнений.	8	1	3	4
Химическое, физическое (тепловое, радиоактивное), механическое, биологическое загрязнение биосферы. Примеры.	12	2	6	4
Экологический контроль состояния окружающей среды.	10	2	4	4
Экология природопользования	10	2	4	4
Глобальные проблемы природопользования	12	2	4	6
Концепция устойчивого развития биосферы	10	1	3	6
Международное сотрудничество в деле охраны живой природы	8	2	4	2
Контроль	27			
ИТОГО	108	15	30	36

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

1. Планы практических (семинарских) занятий и методические рекомендации к ним.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
3. Тесты для самоконтроля
4. Темы для докладов (с презентацией)

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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 3 ВЛАДЕТЬ методами проведения экологического контроля состояния окружающей среды, навыками выполнения экспериментальных работ, общим понятийным аппаратом для работы с оборудованием и аппаратурой.</p>	<p><i>Кейс:</i> Загрязнение воды. Река Ганг, Индия Ганг — это крупнейшая река в Индии с большим религиозным значением для индусов. Она обеспечивает водой около 40% населения Индии в 11 штатах, снабжая около 500 миллионов людей или больше, что является абсолютным рекордом среди всех рек в мире. При этом сегодня Ганг занимает шестое место среди самых загрязненных рек в мире. Река Ганг является священной индийской рекой, которая течет на севере страны. Загрязнение Ганга стало настолько серьезным, что купание в реке и использование ее воды для питья стало очень опасным.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите возможные источники загрязнения данного водного объекта 2. Перечислите меры по очистке реки 3. Приведите пути решения сложившейся проблемы. 4. Оцените состояние водных ресурсов в Тверской области. Назовите основные источники загрязнения и загрязняющие вещества водных ресурсов в Тверской области. Какие существуют методы контроля за состоянием вод? 	<p>Имеются полные ответы на решение проблемной ситуации – 3 балла;</p> <p>Имеются неполные ответы на решение проблемной ситуации, допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла;</p> <p>Имеются ответы только на половину вопросов, предложенных для решения проблемной ситуации, допущены фактические ошибки– 1 балл.</p> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>
<p>Этап 3 УМЕТЬ правильно эксплуатировать</p>	<p>Задание . Ответьте на вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое рациональное природопользование? Приведите примеры. 	<p>3 балла: Ответы раскрыты полностью</p>

<p>аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>2. Что в себя включает аэрокосмический (дистанционный) метод экологического мониторинга?</p> <p>3. Назовите признаки нерационального природопользования. Приведите примеры.</p>	<p>2 балла: Ответы раскрыты частично, допущены незначительные ошибки</p> <p>1 балл: Ответы неполные, допущены серьезные ошибки.</p> <hr/> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p> <p>Имеется полное верное решение проблемной ситуации, получены правильные полные ответы на вопросы – 3 балла;</p> <p>Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, даны неполные ответы на вопросы – 2 балла;</p> <p>Имеется верное решение только части задания, получены ответы на половину поставленных вопросов – 1 балл.</p> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>
---	--	--

<p>Этап 3 ЗНАТЬ особенности эксплуатации некоторой современной аппаратуры и оборудования; алгоритм работы с некоторой современной аппаратурой и оборудованием</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие устройства используют для очистки воздуха? <ol style="list-style-type: none"> a) фильтры b) газоанализатор c) пылеуловители d) рН-метр 2. Что применяется при биологической очистке сточных вод? <ol style="list-style-type: none"> a) Аэротенки b) Нейтрализатор. c) Адеорбер. d) Катионит. 3. К дистанционному методу экологического мониторинга относится: <ol style="list-style-type: none"> a) титриметрических b) колориметрическим c) аэрокосмическим d) биоиндикационным e) вольтамперометрическим 	<p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</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>Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина</p>	<p>Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)</p>	<p>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</p>
---	--	--

Этап 2

ВЛАДЕТЬ

алгоритмами составления отчетов для предоставления результатов исследований, поиском информации в глобальной сети интернет

Задание.

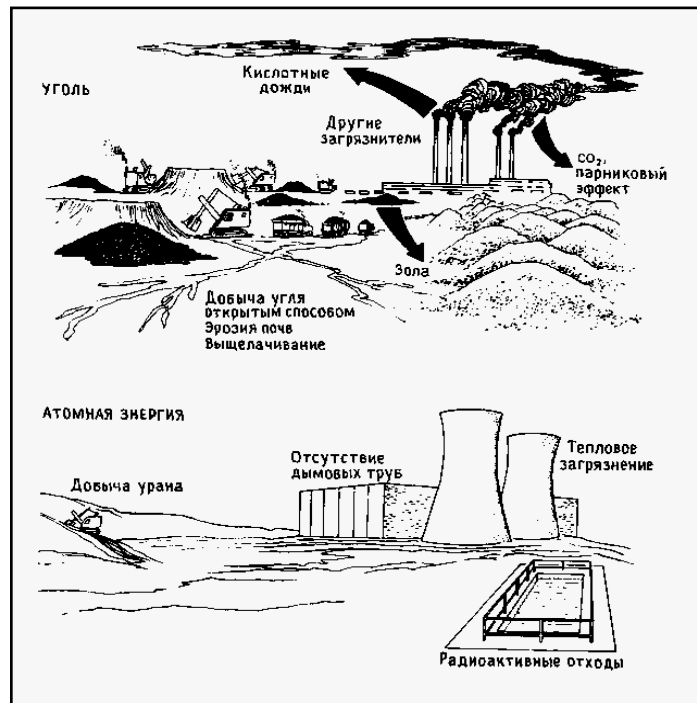


Рисунок. Схема воздействия на окружающую среду АЭС и ТЭС (по Б. Небелу, 1993)

Изучите рисунок и таблицу. Объясните, в чем заключаются преимущества АЭС перед ТЭС (предполагается, что мощность обеих электростанций одинакова и составляет 1000 МВт в год). Назовите недостатки данных объектов. Опишите влияние атомных и тепловых станций на окружающую среду. Приведите примеры.

Таблица

Удельные выбросы в атмосферу при работе ТЭС мощностью

3 балла:

Ответы чётко структурированы, имеются все обязательные элементы, представлены наглядные рисунки и таблицы. Рассмотрение проблемы строится на достаточно глубоком содержательном уровне.

2 балла:

В ответах имеются перегружающие текст ненужные подробности, но в целом логика есть. Не представлены четкие выводы. Материалы исследования структурированы не очень логично.

1 балл:

В работе можно заметить некоторую логичность в выстраивании информации, но целостности нет. Получены частичные ответы на вопросы.

1 балл – «3»

2 балла – «4»

3 балла – «5»

	<p align="center">1000 МВт на разных видах топлива, г/кВт час (Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин, 2007)</p> <table border="1" data-bbox="638 304 1536 534"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Выбросы</th> <th colspan="3">Топливо</th> </tr> <tr> <th>Уголь</th> <th>Мазут</th> <th>Природный газ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Частицы</td> <td>0,4 – 1,4</td> <td>0,2 – 0,7</td> <td>0 – 0,05</td> </tr> <tr> <td>СО</td> <td>0,3 – 1,0</td> <td>0,1 – 0,5</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>3,0 – 7,5</td> <td>2,4 – 3,0</td> <td>1,9 – 2,4</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>6,0 – 12,5</td> <td>4,2 – 7,5</td> <td>0 – 0,02</td> </tr> </tbody> </table>	Выбросы	Топливо			Уголь	Мазут	Природный газ	Частицы	0,4 – 1,4	0,2 – 0,7	0 – 0,05	СО	0,3 – 1,0	0,1 – 0,5	–	NO _x	3,0 – 7,5	2,4 – 3,0	1,9 – 2,4	SO ₂	6,0 – 12,5	4,2 – 7,5	0 – 0,02	
Выбросы	Топливо																								
	Уголь	Мазут	Природный газ																						
Частицы	0,4 – 1,4	0,2 – 0,7	0 – 0,05																						
СО	0,3 – 1,0	0,1 – 0,5	–																						
NO _x	3,0 – 7,5	2,4 – 3,0	1,9 – 2,4																						
SO ₂	6,0 – 12,5	4,2 – 7,5	0 – 0,02																						
<p>Этап 2 УМЕТЬ излагать и анализировать полученную информацию об основных экологических проблемах современности, прогнозировать их последствия и рассчитать ущерб нанесения вреда; представлять результаты биологических исследований в требуемых форматах.</p>	<p>Вопрос 1. Отметьте в чем отличие понятий «загрязнение» и «загрязненность»</p> <p>Вопрос 2. Что такой экологический контроль?</p> <p>Вопрос 3. Что такое международные межправительственные организации? Приведите примеры.</p> <p>Вопрос 4. Назовите основные виды деятельности организация Министерства природных ресурсов и экологии РФ</p>	<p>Имеется полный верный ответ – 3 балла;</p> <p>Дан верный ответ, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла;</p> <p>Имеется верное решение только меньшей части задания – 1 балл.</p> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>																							
<p>Этап 2 ЗНАТЬ общие принципы составления отчетов или обзоров по результатам мониторинговых исследований состояния окружающей среды с помощью различных методов</p>	<p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Экологический мониторинг - это:</p> <p>а. Наблюдение за состоянием окружающей среды. б. Прогноз экологической ситуации. в. Система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды. г. Анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды. д. Система наблюдений за состоянием окружающей среды.</p> <p>2. ПДК - это:</p> <p>а. Норматив, определяющий количество вредного вещества в определенном объеме окружающей среды, которое практически</p>	<p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</p>																							

	<p>не влияет на здоровье человека.</p> <p>б. Концентрация вредного вещества в окружающей среде.</p> <p>в. Допустимое содержание выбросов в воздухе.</p> <p>г. Характеристика загрязнения среды.</p> <p>3. Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу:</p> <p>а. Предприятия топливно-энергетического комплекса.</p> <p>б. Химические заводы.</p> <p>в. Железнодорожный транспорт.</p> <p>г. Сточные воды.</p> <p>4. Эвтрофикации водоемов способствует повышенное содержание в воде:</p> <p>а. Минеральных солей.</p> <p>б. Растворенного кислорода.</p> <p>в. Взвешенных частиц.</p> <p>г. Микробиологических загрязнений.</p>	
--	--	--

ПК-3 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

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 базовыми общепрофессиональными знаниями и методами прикладной экологии.</p>	<p>Задание:</p> <p>В развитых странах количество твердых бытовых отходов на одного человека в год составляет около 300 кг (из них токсичных до 70 кг). Стоимость обезвреживания 1 тонны составляет почти 500 долларов. Обезвреживание токсичных отходов и захоронение ТБО производят на специальных полигонах, наличие которых предусматривается при разработке планов и проектов территорий, расположенных вблизи крупных городов. На рис.1 представлена схема захоронения отходов с системой защиты окружающей среды. Внимательно изучите схему, сформулируйте основные</p>	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла;</p> <p>Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла;</p>

экологические требования к размещению и устройству полигона, кратко опишите процедуру захоронения.

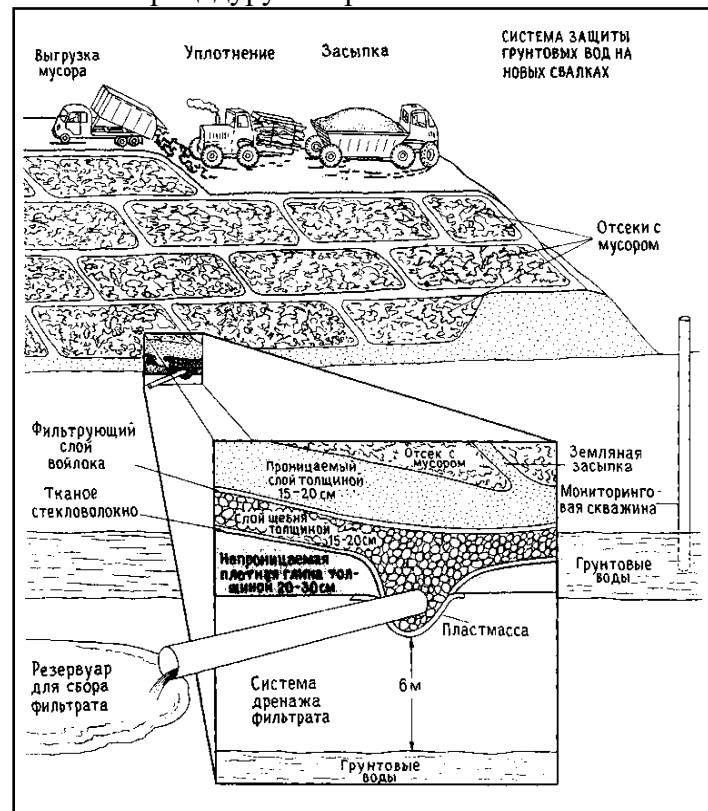


Рис. 1. Схема захоронения отходов с системой защиты окружающей среды
(по Б. Небелу, 1993)

Имеется верное решение только части задания– 1 балл.

1 балл – «3»

2 балла – «4»

3 балла – «5»

Этап 2
УМЕТЬ
применять
общепрофессиональные знания
теории и методов современной
биологии;

Вопрос 1.
Что такое ЕГСЭМ? Какие основные компоненты включает Единая государственная система экологического мониторинга.

Вопрос 2. Назовите какие бывают типы загрязнений. Приведите примеры.

Имеется полный верный ответ – 3 балла;

Дан верный ответ, но допущены несущественные фактические

<p>использовать качественные и количественные показатели для оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду.</p>	<p>Вопрос 3. Что такое экологический риск и факторы экологического риска?</p>	<p>ошибки, не искажающие общего смысла – 2 балла;</p> <p>Имеется верное решение только меньшей части задания – 1 балл.</p> <p>1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»</p>
<p>Этап 2 ЗНАТЬ основные понятия, группы нормативов и методы, используемые для оценки состояния окружающей природной среды.</p>	<p>Примеры тестовых заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение качества среды по присутствию определенных видов живых организмов и их состоянию называют: <ol style="list-style-type: none"> a. Мониторинг b. Моделирование c. Биоиндикация d. Эксперимент 2. Сбором информации о фактических и ожидаемых неблагоприятных изменениях состояния окружающей природной среды занимается гос. служба: <ol style="list-style-type: none"> a. ЕГСМ b. ГСН c. Госкомэкология d. ГЭМ e. СИАК 3. Метод, где в качестве индикатора применяются живые организмы, называется <ol style="list-style-type: none"> a. Биоиндикационный b. Гравиметрический c. Титриметрический d. Электрохимический e. Кулонометрический 	<p>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</p>

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

а) Основная литература:

1. Маринченко, А. В. Экология: учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>
2. Марьева, Е. А. Прикладная экология: теория и практика : учебное пособие / Е. А. Марьева. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-88814-914-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153538>
3. Рагулина, И. Р. Общая и прикладная экология: учебное пособие / И. Р. Рагулина. — Калининград : БГАРФ, 2020. — 265 с. — ISBN 978-5-7481-0433-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160068>

б) дополнительная литература

1. Булгаков Д. Б. Прикладная экология: учебно-методическое пособие / Д. Б. Булгаков, Г. В. Гришанов, Ю. Н. Гришанова. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2006. — 52 с. — 2227-8397. — [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/23910.html>
2. Гривко Е. Экология: актуальные направления: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 394 с. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>
3. Прикладная экология: учебное пособие: / М. П. Грушко [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 268 с. — [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/96249>
4. Разумов В. А. Экология: учебное пособие. – Москва : НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=315994>
5. Челноков А. А. Общая и прикладная экология: учебное пособие. - Минск: Высшая школа, 2014. - 656 с. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747>

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

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; <http://www.alleng.ru/d/ecol/ecol28.htm>, <http://eco-net.ru/content/prikladnaya-ekologiya>.

Электронно-библиотечные системы:

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

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)

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

Темы практических занятий	Кол-во часов
Тема 1. Биосфера и место в ней человека.	2
Тема 2. Загрязнение биосферы. Классификация загрязнений.	3
Тема 3. Химическое, физическое (тепловое, радиоактивное), механическое, биологическое загрязнение биосферы. Примеры.	6
Тема 4. Экологический контроль состояния окружающей среды.	4
Тема 5. Экология природопользования	4
Тема 6. Глобальные проблемы природопользования	4
Тема 7. Концепция устойчивого развития биосферы	3
Тема 8. Международное сотрудничество в деле охраны живой природы	4

Тема 1. Биосфера и место в ней человека.

Вопросы:

1. Биосфера как целостная система.
2. Влияние человека на биосферные процессы.
3. Деятельность человека и эволюция биосферы.
4. Понятие ноосферы. Концепция Вернадского о ноосфере.
5. Механизмы устойчивости экосистем и биосферы.
6. Экономика использования ресурсов биосферы.
7. Решение проблемы ухудшения качества среды в результате деятельности человека.

Тема 2. Загрязнение биосферы. Классификация загрязнений.

1. Биогеохимические функции разных групп организмов.
2. Угрозы и опасность нарушения глобальных круговоротов в биосфере.
3. Ксенобиотики в биосфере.
4. Получение энергии и технологические отходы.
5. Миграция экотоксикантов по пищевым цепям и их накопления в биомассе животных и растений, в продуктах, используемых человеком.
6. Включение загрязнений в биомассу.
7. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере.

8. Биологические «загрязнения» в наземной и водной среде. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.
9. Экологические последствия испытаний ядерного оружия и катастроф на Южном Урале и в Чернобыле.
10. Техногенные аварии и природные катастрофы.
11. Экологическая ситуация на территории Российской Федерации.

Творческое задание:

Изобразите влияние различных видов загрязнения на человека и его жизнедеятельность.

Тема 3. Химическое, физическое (тепловое, радиоактивное), механическое, биологическое загрязнение биосферы. Примеры.

Практическая работа № 1

Экология почвы.

Цель: познакомиться с различными типами почв, изучить проблемы, связанные с почв.

Приборы: раздаточный материал, таблицы, учебники по экологии.

Ход работы:

1. Изучить нижеприведенные проблемы по литературным источникам, обсудить их в группах. Предложить пути их решения.
2. Провести экологический анализ по 2-3 элементам, перечисленным ниже.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Проблемы: Подзолистые почвы и условия их возникновения. Дефицит некоторых микроэлементов. Причины вымывания почвенных коллоидов и образования бесплодного подзолистого горизонта. Черноземы и история их формирования. Причины богатства гумусом. Временные сроки образования чернозема. "Олонецкие черноземы" подзолистой зоны и условия их формирования. Причины образования черноземов: на стенах Староладожской крепости. Приазовские сверхмощные черноземы: анализ их строения. Солончаки и солонцы и солоды. Их положение в ряду засоленных почв. Почвы болотного ряда. Перспективы введения в культуру. Мерзлотные почвы и их динамика в условиях антропогенного режима. Песчаные почвы и их освоение на севере и на юге. Особенности каменистых почв. Меловые почвы и меловые разновидности растений. "Столетние пшеничные" почвы Восточной Сибири. Почвы коралловых атоллов и их особенности.

Вопросы для дискуссии:

1. Какие причины вызывают образование бесплодного подзолистого горизонта дерново-подзолистой почвы?

2. Чем объяснить высокую продуктивность сосновых и еловых лесов на почвах с мощным подзолистым горизонтом?
3. Можно ли определить тип и качество почвы при анализе видового состава растений, растущих на этой почве?
4. Как изменяется состав и структура почвы после лесных, или степных пожаров? Какие сдвиги в растительном покрове способствуют?
5. О чем говорит темный цвет вод ручьев, текущих из леса? 3. О чем говорит оранжево-бурый цвет лесных дорог?
7. В чем механизм образования сверхмощных черноземов Приазовья?
8. Как возникают черноземы - "пыхуны"?
9. Почему при избытке кремния в почвах человек часто испытывает дефицит этого элемента?
10. Переселенцы из центральной России на рубеже XIX-XX веков перебравшиеся в Забайкалье на поселение по р. Уров, стали болеть уровской болезнью. В чем причина болезни и какова роль почвы?
11. Как сказывается на здоровье человека дефицит магния в почве?
12. Каковы возможные изменения мерзлотных почв полуострова Ямал при продолжающемся промышленном освоении территории?
13. Почвы "илимской пашни" (по р. Илиму в Прибайкалье) издавна называют "столетними пшеничными". Такими они вошли в атлас Иркутской области. В чем причина такого названия?
качеством. Какие экологические условия обеспечили высокое качество почвы?
14. Почвы центрально-черноземного региона выделяются среди черноземных почв мира наивысшим Растения, обитающие в пойме р. Камчатки выделяются гигантизмом. Травы достигают нескольких метров роста. Насколько это зависит от почвы и почему?
15. Насколько опасно загрязнение свинцом придорожных почв? Какой процент территории выходит из использования?

Примеры для экологического анализа: Типы почв: чернозем, дерново-подзолистая почва, солонец, солончак, серозем, болотные, каменистые, песчаные почвы. Мерзлотные почвы.

Практическая работа №2.

Экология воздушного бассейна.

Цель: изучить глобальные проблемы, связанные с загрязнением атмосферы и провести экологический анализ загрязнения воздушной среды, используя необходимое оборудование.

Ход работы:

1. Изучить нижеприведенные проблемы по литературным источникам, обсудить их в группах.
2. Провести экологический анализ по 2-3 элементам, перечисленным ниже.

3. Ответить на вопросы.

Проблемы: Газовый состав атмосферы и его антропогенная динамика. Изменение содержания кислорода с высотой местности и связь со здоровьем людей. Пример Абхазии. Химические вещества в атмосфере, в том числе радиоактивные элементы. Роль свинца, кадмия и ртути ("страшная троица"). Проблема углекислоты. Парниковый эффект и его последствия. Проблема асбеста. Причины появления "озоновых дыр" в стратосфере и влияние на жизнь человека. Озон у поверхности земли, его источники в доиндустриальную эпоху и в наши дни. Проблема диоксинов, их источники и опасность. Спорное загрязнение атмосферы. Специфика выбросов алюминиевых комбинатов. Типы смога. Высота дымовых труб и дальность переноса дымовых газов. Кислотно-щелочной состав дымовых газов и воздействие их на растительный покров. Проблема кислорода и роль зеленых растений в регенерации кислорода.

Вопросы для дискуссии.

1. Какую долю в выбросах атмосферу составляют выбросы топливно-энергетического комплекса, черной металлургии и химической промышленности?
2. Когда начата возрастать концентрация свинца в атмосфере? Когда этот рост усилился и с чем это связано?
3. Какую опасность предоставляют для атмосферы люминесцентные лампы и насколько широко они применяются в промышленности и домашнем хозяйстве?
4. Каков прогноз изменения газового состава воздуха на будущее?
5. Каковы источники радиоактивного загрязнения атмосферы? В чем разница выбросов АЭС в атмосферу при нормальной атмосфере?
6. Каковы источники кислотных дождей? Как они влияют на биоту водоемов, лесов и других элементов природы?
7. Чем опасна асбестовая пыль и каковы ее источники? Можно ли исключить асбест из нашей жизни и как это сделать?
8. Почему оксиды азота называют "адским веществом"? Почему о них заговорили только в нашу, индустриальную эпоху?
9. Каковы источники диоксинов и опасность, исходящая от них?
10. В чем специфика выбросов алюминиевых комбинатов и как сказываются эти выбросы на здоровье человека и его окружении?
11. Как меняется состав растительности вблизи крупных дымовых труб ТЭС и вдали от них (на примере Назаровской ГРЭС). На какое расстояние разносятся дымовые газы (на примере Норильска).
12. Каковы причины возникновения "озоновых дыр" в атмосфере? Как сказываются они на здоровье человека и животных, растений?

13. Назовите источники хлора в атмосфере и какова опасность увеличения его количества? Как взаимодействуют хлор с другими галогенами: бромом и йодом?

14. Каковы источники фтора в атмосфере? Опасен ли он человеку?

15. Что такое смог и в чем розница типов смога?

Примеры для экологического анализа: Норильск, Красноярск, Озон. Свинец. Ртуть, Кадмий. Кислород. Сернистый газ. Углекислый газ. Кислотные дожди. Аллюминиевая болезнь. Оксиды азота. Йод. Криптон. Стронций радиоактивный. Цезий радиоактивный. Асбест.

Тема 4. Экологический контроль состояния окружающей среды.

Вопросы:

1. Единая государственная система экологического мониторинга в России.
2. Методы оценки экологического риска.
3. Понятие экологической опасности и экологической опасности. Актуальность проблемы экологической опасности.
4. Диагностика состояния экосистем и здоровья населения.
5. Создание экологических нормативов на основе анализа экосистем и их компонентов.
6. Принципы и критерии экологической экспертизы. Экологическое аудирование.
7. Медико-географические и социально-экономические последствия антропогенных воздействий на экосистемы и методы их оценки.
8. Оценка опасности химических веществ.
9. Безопасность и загрязнение продуктов питания.
10. Нормирование в оценке безопасности и безвредности питьевой воды.
11. Экологическое нормирование в правовой базе при управлении использовании ресурсов и охраны природы.
12. Биосферные заповедники как эталоны естественных экосистем и их размещение на территории России.

Тема 5. Экология природопользования

Вопросы:

1. Противоречия во взаимоотношениях природы и общества.
2. Ресурсы биосферы (энергетические, сырьевые, водные, продуктов питания) и пути их рационального использования.
3. Биоклиматический потенциал продуктивности и рациональное использование природных ресурсов.
4. Повышение продуктивности агроландшафтов, промышленное культивирование микроорганизмов.
5. Интенсивные технологии в сельском хозяйстве, улучшение культивируемых видов, интенсификация животноводства.
6. Экологическая оптимизация агроландшафта.

7. Экологически обоснованное ведение лесного хозяйства.
8. Экономика природопользования и оптимизация использования продуктов леса.
9. Промысел и марикультура в Мировом океане.

Тема 6. Глобальные проблемы природопользования
Практическая работа №3.
Демографические проблемы экологии.

Цель: изучить демографические проблемы экологии, причины демографического взрыва. Пути решения этих проблем.

Приборы: раздаточный материал, таблицы, учебники по экологии.

Ход работы:

1. Изучить нижеприведенные проблемы народонаселения по литературным источникам, обсудить их в группах. Вспомнить что вам известно по данному материалу. Предложить пути решения этих проблем.
2. Отметить страны, в которых происходит демографический взрыв. Соотнести данную ситуацию в России.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Проблемы: Истоки демографических исследований. Взгляды Т. Мальтуса и его критика. Концепция различия в темпах роста численности населения Земли и производство материальных ценностей. Современное понимание этой проблемы. Работы членов Римского клуба. Расчеты ученых Массачусетского университета. "Пределы роста" и "Мировые динамики". Прогноз приближающейся глобальной катастрофы. Главнейшие тезисы причин катастрофы. Безудержный рост населения планеты и рост потребностей.

Несовместимые с возможностями ресурсы планеты. Проблема выхода из демографического кризиса. Планирование семьи. Приемлемость данного решения в развитых и развивающихся странах. Жесткое решение демографической проблемы в Китае. Демографическая ситуация в России и странах Европы. Примеры максимальной рождаемости в странах центральной Африки (Кения), арабского Востока (Алжир). Инерция демографического взрыва.

Долгожительство и его причины. Особенности питания и поведения долгожителей. Центры долгожительства на примере Абхазии.

Вопросы для дискуссии:

1. Каково современное понимание взглядов Т. Мальтуса на проблему демографии?
2. Почему именно в XX веке начался безудержный рост населения Земли. Какие ограничивающие факторы мешали этому раньше?

3. Какие максимальные цифры численности населения Земли называются учеными при обсуждении демографической проблемы? Какого мнения придерживался академик Вернадский?
4. Как понимать заявление академика Н.И. Моисеева "Мы находимся на пороге бифуркации"? (т.е. дорога в будущее раздваивается).
5. Что такое БТМ (Бесприродный технический мир)?
6. При каких условиях в будущем может быть сохранена природа?
7. Как оценивают экологическое природоохранное движение сторонники жесткой демографической политики?
8. В чем разница во взглядах на решение демографической проблемы БТМ-щиков и "природолюбивых"?
9. Почему всякая борьба за переход в ноосферу критикуется некоторыми экологами, как "политика страуса"?
10. В чем заключается главная проблема при переходе в ноосферу?
11. Во сколько раз должен увеличиться уровень мирового производства, чтобы все страны мира достигли американского уровня?
12. Насколько должен увеличиться этот новый уровень при условии, что население Земли достигнет в XXI веке 10 млрд. человек?
13. Почему ученые считают безотходное, замкнутое производство для 10 млрд. человек химерой, т.е. несбыточным делом?
14. Что лежит в основе противоположных взглядов? В том, что этот сценарий с 10 млрд. человек может осуществиться?
15. Сможет ли человек управлять природой лучше, чем она сама управляется? Учитывая нарастание вала информации?
16. Поможет ли человеку управлять природой ее информационная копия, которая при некотором уровне сложности делается сложней природы?
17. Как управляется природа, не имея информационной копии?
18. В чем биосфера (природа) сходна с рынком? Кто поставляет на биосферный рынок биогенные вещества?
19. Есть ли предел устойчивости у биосферного рынка, если на него поставляются товары со стороны (поставляемые человеком)?
20. Каков КПД (коэффициент полезного действия) биосферы? Насколько он превышен в наши дни сторонними поставками человека?
21. Правы ли сторонники БТМ, что "природа обречена"? Во сколько раз нужно увеличить ресурсы биосферы, чтобы достичь ее КПД.
22. Каков реальный сценарий сохранения биосферы? Каков предел численности людей на планете?

Тема 7. Концепция устойчивого развития биосферы

Вопросы:

1. Устойчивое развитие и интересы России.
2. Обеспечение устойчивого развития городов России.
3. Устойчивое развитие сельской местности.
4. Закон РФ « Об охране окружающей природной среды».

1. Решения конференции ООН по окружающей среде и развитию о переходе на концепцию устойчивого развития (Рио-де-Жанейро, 1992).
5. Йоханнесбургский меморандум ко Всемирному саммиту по устойчивому развитию (РИО+10).
6. Стратегия поддержания биологического и ландшафтного разнообразия в Европе.
7. Разработка стратегии охраны живой природы и координации природоохранных мероприятий разных стран.
8. Динамика состояния биологических ресурсов и биоразнообразия России.

Тема 8. Международное сотрудничество в деле охраны живой природы

Вопросы:

1. Международная конвенция о биологическом разнообразии.
2. Динамика состояния биологических ресурсов и биоразнообразия России.
3. Государственная отчетность о состоянии окружающей природной среды.
4. Государственные программы по экологической безопасности России, охране окружающей среды, сохранению биоразнообразия и т. д.
5. Направления и формы международного сотрудничества.
6. Принципы международного экологического права.
7. Международные природоохранительные организации.
8. Деятельность Международного Союза охраны природы (МСОП)
9. Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).
10. Программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» в области разработки стратегии охраны живой природы.
11. Биологические основы сохранения биоразнообразия. «Красные книги»
12. Международные обязательства России по сохранению биологического разнообразия.

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. 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).

Практические занятия выполняются письменно, имеют определённую цель, проблемы и вопросы для обсуждения. Они направлены на изучение загрязнения различных природных сред, а также на обсуждение глобальных проблем современности. В конце работы студенты отвечают на вопросы и делают соответствующий вывод.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельные работы представляют собой один из основных видов учебной деятельности студентов. На современном этапе образования этому виду деятельности придается существенное значение. Выполнение самостоятельных работ способствует сознательному усвоению теоретического материала, выработке навыков работы с литературой, помогает в подготовке к зачету. Кроме того, это один из видов текущего контроля в рейтинговой системе обучения.

Основная часть предлагаемых заданий для самостоятельной работы нацелена на изучение теоретического материала. Для самостоятельного изучения студентам предложен материал, который не рассматривается на лекциях или рассматривается лишь обзорно.

Требования к отчетности:

Задания необходимо выполнить в тетради для самостоятельных работ по плану:

1. Формулировка вопроса;
2. Ответ на вопрос;
3. Список использованной литературы с указанием страниц.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Общая характеристика биосферы: определение, состав, границы, функции, энергетика.
2. Основные биогеохимические циклы, происходящие в биосфере. Рассмотреть на примере одного из круговоротов веществ.
3. Назовите источники энергии, сырья и пищевых продуктов биосферы. Расскажите о возобновляемых источниках энергии. Приведите примеры.
4. Получение энергии и технологические отходы - основные источники загрязняющих веществ.
5. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ.
6. Оценка экологического риска: методы, анализ, оценка и управление экологическим риском. Источники риска.
7. Снижение риска. Экологически приемлемый риск.
8. Понятие экологической опасности и безопасности.
9. Экологическое нормирование в разных природных средах.
10. Проведение государственной экологической экспертизы: принципы, критерии.
11. Экономика природопользования и оптимизация использования продуктов леса.
12. Принципы реализации стратегии устойчивого развития.
13. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.
14. Понятие биологического и ландшафтного разнообразия.
15. Международная конвенция о биологическом разнообразии.
16. Принципы международного экологического права.
17. Международные природоохранные организации.
18. Международные обязательства России по сохранению биологического разнообразия.

3. Темы докладов в форме электронных презентаций:

1. Понятие загрязнения окружающей среды. Природа загрязнения биосферы. Ксенобиотики в биосфере. Классификация загрязнений.
2. Радиоактивное загрязнение: источники, пути радиоактивного загрязнения, экологические последствия.
3. Загрязнения атмосферы, влияние на биогеохимические циклы, климатические последствия.
4. Загрязнение континентальных и океанических вод, экологические последствия, химические, физические и тепловые загрязнения.
5. Загрязнение почв, экологические последствия современных сельскохозяйственных технологий. Экологические последствия применения пестицидов.
6. Биологическое загрязнение в наземной и водной среде. Биологические методы борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства.
7. Биомониторинг: определение, цели, задачи. Биоиндикация и биотестирование - методы и объекты.

8. Мониторинг состояния среды – контроль загрязнений, состояния лесного фонда, водных ресурсов, земельного фонда, санитарно-гигиенический контроль геологической среды и т.д.
9. Биосферные заповедники как эталоны естественных экосистем и их размещение на территории России.
10. Агроэкология – пути сохранения продуктивных почв, интенсивные технологии в сельском хозяйстве, улучшение культивируемых видов, интенсификация животноводства, «зеленая революция», пути наращивания производства пищевых белков.
11. Промысел и марикультура в Мировом океане
12. Общие принципы рационального природопользования.
13. Ресурсы биосферы и пути их рационального использования.
14. Международная конвенция о биологическом разнообразии и ее ратификация Россией в 1995 г. Динамика состояния биологических ресурсов и биоразнообразия России.
15. Стратегия поддержания биологического и ландшафтного разнообразия в Европе.
16. Биологические основы сохранения биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях, жизнеспособности популяций, сохранение видового разнообразия, Красные книги.
17. Стратегия сохранения биоразнообразия. Международные обязательства России по сохранению биологического разнообразия.

4. Требования к рейтинг-контролю.

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Ответы на семинарских занятиях, электронные презентации	еженедельно	10	30
	Текущий	Выполнение практических работ	27, 28	10	
	Рейтинговый	Контрольная работа	30	10	
2	Текущий	Ответы на семинарских занятиях электронные презентации	еженедельно	15	30
	Текущий	Выполнение практических работ	35	5	
	Рейтинговый	Контрольная работа	37	10	
	Промежуточный	Экзамен	38	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 практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. Студенты делают письменные работы, сдают коллоквиумы, готовят презентации.

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

- компьютер,
- мультимедийный проектор,
- тематические CD-диски, научные фильмы «Озоновые дыры», «Загрязнение атмосферы», «Глобальные экологические проблемы», «Только одна атмосфера» и др.

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.			