

**Приложение 1 к РПД Б1.В.ДВ.04.01 Методы охраны биосферы
06.03.01 Биология
Профиль – Биологические системы Арктики
Форма обучения – очная
Год набора - 2022**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	06.03.01. Биология, профиль Биологические системы Арктики
3.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.ДВ.04.01 Методы охраны биосферы
4.	Форма обучения	очная
5.	Год набора	2022

I. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и практических занятий

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты и электронные презентации, производить эксперименты, работать с таблицами и графиками. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения текущих и контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические работы и семинары.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

На практических работах выполняются специально подобранные задания, связанные с решением ситуационных задач, работа с географическими атласами и контурными картами.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

II. Планы практических занятий –

**Практическое занятие 1.
Развитие представлений о биосфере**

План

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Истоки представлений о биосфере (Ж. Бюффон, Б. Варрениус, Д. Вудворт).
2. Понятие «биосфера» в научных трудах XVII и XVIII веков.

3. А. Гумбольдт и его работы в области географии.
4. Трактровка биосферы в XIX веке
5. Современные представления о биосфере

Задания для самостоятельной работы:

Подготовить доклады по темам:

1. Основные труды А. Гумбольдта в области охраны биосферы.
2. Основные труды В.В. Докучаева и его учеников в XX веке.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н. М.; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурм. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурм. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Алексенко, В.А. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] / В.А Алекссенко, Л.П. Алексеенко. - М.: «Логос», 2002.- 212 с.
3. Алексеенко В. А. Жизнедеятельность и биосфера: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. дипломир. специалистов "Защита окружающей среды" [Текст] / В. А. Алексеенко - М.: Логос, 2005. - 232 с.
4. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.
5. Егорова, Л. В. Из истории становления биосферного мышления человечества [Текст]. / Л. В Егорова// Вестник экологического образования в России. - 2007. -№ 3. - С. 20-22.
6. Моисеев, Н.Н. Человек и ноосфера [Текст] / Моисеев Н.Н. - М.: Молодая гвардия, 1990. - 352 с.

Практическое занятие 2. Структура и границы биосферы

План

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Геосферные оболочки Земли
2. Атмосфера, структура, характеристика.
3. Литосфера, структура, характеристика.
4. Гидросфера, структура, характеристика.
5. Магнитосфера, структура, характеристика.

Задания для самостоятельной работы:

Подготовить доклады по темам:

1. История открытия биосферы
2. Современные взгляды на строение биосферы.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н. М.; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Ижко, Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика [Текст]./ Ю.А. Ижко, Ю.А. Колесник. - Спб.: Питер, 2007. - 192 с.
3. Короновский Н. В. Геоэкология: учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н. В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М.: Академия, 2011. - 375

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Алекссенко, В.А. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] / В.А Алекссенко, Л.П. Алексеев. - М.: «Логос», 2002.- 212 с.
3. Алексеев В. А. Жизнедеятельность и биосфера: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. дипломир. специалистов "Защита окружающей среды" [Текст] / В. А. Алексеев - М.: Логос, 2005. - 232 с.
4. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. [Текст] / В.И.Вернадский. - М.: Наука, 1987. - 339 с.
5. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск: МГТУ, 2012.

Практическое занятие 3. Антропогенные кризисы в истории человечества. Пути выходов из кризисов.

Задание для самостоятельной работы:

Человечество на протяжении всей своей истории входило в противоречия с окружающей средой, создавая кризисные ситуации. Есть мнение, что само возникновение человека было связано с кризисом в биосфере, правда, произошедшим по естественным причинам.

Рассмотрите таблицу, предложите пути выхода из кризисов, которые человечество либо уже нашло, либо еще предстоит найти. Заполните таблицу. На основании заполненной таблицы напишите эссе «Поиск выхода из кризисных ситуаций в истории человечества». Объем эссе – 2-3 стр.

Экологические кризисы в истории человечества и пути выхода из них

№	Название	Время	Причины кризиса	Пути выхода
1	Предантропогенный (аридизации)	3 млн лет назад	Наступление засушливого периода (аридизация климата)	Возникновение прямоходящих антропоидов

2	Пере промысла крупных животных (кризис консументов)	10-50 тыс. лет назад	Уничтожение доступных крупных животных первобытным человеком-охотником	
3	Недостатка растительных ресурсов и продовольствия (кризис продуцентов)	150-250 лет назад	Истощительное землепользование, отсталые технологии, переиспользование древесины лесов для промышленных нужд	
4	Загрязнения среды и угрозы истощения ресурсов (кризис редуцентов)	50 лет - назад по настоящее время	Истощительное природопользование, многоотходные технологии	
5	Глобальный термодинамический (теплового загрязнения)	Начался и прогнозируется	Выделение в среду большого количества тепла, особенно из внутренних источников, парниковый эффект	
6	Глобального истощения надежности экологических систем	Первые признаки и прогноз	Нарушение экологического равновесия в масштабах планеты	

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н. М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурм. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Ижко, Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика [Текст]./ Ю.А. Ижко, Ю.А. Колесник. - Спб.: Питер, 2007. - 192 с.

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурм. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Алекссенко, В.А. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] / В.А Алекссенко, Л.П. Алексеенко. - М.: «Логос», 2002.- 212 с.
3. Алексеенко В. А. Жизнедеятельность и биосфера: учебник для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. дипломир. специалистов "Защита окружающей среды" [Текст] / В. А. Алексеенко - М.: Логос, 2005. - 232 с.
4. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.

5. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.
6. Вернадский, В.И. Научная мысль как планетное явление [Текст] / Вернадский В. И.; отв. ред. А. Л. Яншин; предисл. А. Л. Яншина, Ф. Т. Яншиной; АН СССР. - М.: Наука, 1991. – 270 с.
7. Егорова, Л. В. Из истории становления биосферного мышления человечества [Текст]. / Л. В. Егорова.// Вестник экологического образования в России. - 2007. - № 2. - С. 12-13.
8. Моисеев, Н.Н. Человек и ноосфера [Текст] / Моисеев Н.Н. - М.: Молодая гвардия, 1990. - 352 с.

Практическое занятие 4.

Оценка загрязненности атмосферного воздуха.

Способы очистки воздуха.

Задание для самостоятельной работы:

I. На первом этапе студентам предлагается оценить запыленность атмосферного воздуха на улице в зимнее время, изучив состояние снега с помощью снегомера (высота 70 см, длина одной стороны – 20 см).

- 1). Взять пробы снега на разных участках – у дороги, у учебного корпуса, в сквере.
- 2). Каждую пробу растопить, полученную воду слить в отдельную емкость.
- 3). Оценить качество талой воды органолептически (цвет, прозрачность, запах).
- 4). Взвесить на аналитических весах круги фильтровальной бумаги, профильтровать через них талую воду, высушить круги в термостате и опять взвесить.
- 5). Рассчитать загрязнение на 1 кв.м.

II. На втором этапе студенты оценивают запыленность учебных помещений с помощью метода снятия пылевых отпечатков с листьев комнатных растений.

III. На третьем этапе по Интернет-источникам готовят подборку сведений о методах очистки атмосферного воздуха и основных приборов, существующих для этих целей.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н. М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Короновский Н. В. Геоэкология : учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н. В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М. : Академия, 2011. – 375 с.

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.
4. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. [Текст] / В.И.Вернадский. - М.: Наука, 1987. - 339 с.

5. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2012.

Практическое занятие 5. Методы очистки природных вод от загрязнений.

План

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Загрязнение океана
2. Загрязнение поверхностных источников пресной воды;
3. Загрязнение подземных вод;
4. Экологические последствия загрязнения водоемов;
5. Методы очистки сточных вод предприятий и жилищно-коммунального хозяйства;
6. Методы обеззараживания вод, поступающих для бытового водоснабжения.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н. М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Короновский Н. В. Геоэкология : учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н. В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М. : Академия, 2011. - 375

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.
4. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. [Текст] / В.И.Вернадский. - М.: Наука, 1987. - 339 с.
5. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2012.

Практическое занятие 6. Методы охраны почв и очистки почв от загрязнений

План

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Загрязняющие вещества почв.
2. Основные источники поступления загрязнений в почвы.
3. Экологические последствия загрязнения почв.
4. Методы очистки почв от загрязнений.
5. Методы охраны почв.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н. М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Короновский Н. В. Геоэкология : учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н. В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М. : Академия, 2011. - 375

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.
4. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. [Текст] / В.И.Вернадский. - М.: Наука, 1987. - 339 с.
5. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2012.
6. Гринин, А. С. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях [Текст]: Учебное пособие. / А. С. Гринин, В. Н. Новиков - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. - 336 с.

Практическое занятие 7. Регламентация воздействия на биосферу.

План

Вопросы для коллективного обсуждения:

1. Экологическая стандартизация.
2. Нормирование.
3. Оценка воздействия на окружающую среду.
4. Экологическая экспертиза.
5. Экологическая сертификация.
6. Лицензирование экологически значимой деятельности.
7. Экологический контроль и мониторинг.
8. Экологический аудит.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н.М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Ижко, Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика [Текст]./ Ю.А. Ижко, Ю.А. Колесник. - Спб.: Питер, 2007. - 192 с.

3. Короновский Н.В. Геоэкология : учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н.В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М.: Академия, 2011. - 375

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.
2. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.
3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.
4. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2012.
5. Гринин, А. С. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях [Текст]: Учебное пособие. / А. С. Гринин, В. Н. Новиков - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. - 336 с.
6. Фокин, А.Д. Почва, биосфера и жизнь на Земле. [Текст]. / А.Д. Фокин. - М.: Наука, 1986. - 276 с.

Практическое занятие 8.

Решение задач, связанных с демографическими проблемами.

Задание для самостоятельной работы:

Задание 1. Некоторые проблемы урбанизации

Найдите на политической карте мира крупнейшие мегаполисы, название которых приведены в таблице 1.

Сравните их географическое положение. Каковы закономерности расположения мегаполисов?

Изучите данные таблицы 1. Отметьте изменения, произошедшие за 50 лет. Какие тенденции можно отметить в росте мегаполисов?

Таблица 1

Динамика роста населения некоторых мегаполисов (млн. чел)

1950 год		1985 год		2000 год	
Мегаполис	Население	Мегаполис	Население	Мегаполис	Население
Нью-Йорк	12.3	Мехико	18.1	Мехико	26.3
Лондон	10.4	Токио-Йокогама	17.2	Сан-Паулу	24.0
Рурско-Рейнский бассейн	6.9	Сан-Паулу	15.9	Токио-Йокогама	17.1
Токио-Йокогама	6.7	Нью-Йорк	15.3	Калькутта	16.6
Шанхай	5.8	Шанхай	11.8	Бомбей	16.0
Париж	5.5	Калькутта	11.0	Нью-Йорк	15.5
Буэнос-Айрес	5.3	Буэнос-Айрес	10.9	Сеул	13.5
Чикаго	4.9	Рио-де-Жанейро	10.4	Шанхай	13.5

		нейро			
Москва	4.8	Сеул	10.2	Рио-де-Жанейро	13.3
Калькутта	4.6	Бомбей	10.1	Дели	13.3

Задание 2. Демографическая ситуация в Мурманской области

Изучите данные таблицы, рассчитайте смертность по убыли населения. По таблице 2 найдите величину естественной убыли населения, постройте график.

год	Численность населения, тыс. человек	Коэффициент смертности d	Коэффициент рождаемости b	Естественная убыль населения d-b
1988	1233.6			
1989	1194.9	5.5	14.5	
1990	1173.0	5.8	12.9	
1991	1176.9	6.0	11.5	
1992	1165.3	6.1	10.0	
1993	1135.2	7.6	8.5	
1994	1109.4	10.1	7.2	
1995	1085.0	11.7	8.5	
1996	1065.9	11.4	8.1	
1997	1050.6	10.1	8.3	
1998	1034.5	9.0	7.8	
1999	1018.1	8.8	8.1	
2000	1001.2	10.1	7.6	
2001	988.5	11.1	8.2	
2002	977.6	11.6	8.6	
2003	966.3	12.4	9.2	
2004	880.0	13.0	9.3	
2005	872.3	13.4	10.2	
2006	864.4	13.4	9.7	
2007	856.8	12.7	9.9	

По данным таблицы постройте гистограмму численности населения, кривые смертности, рождаемости и естественной убыли населения.

Учитывая, что дети до 14 лет составили в 2007 г. 13.6% от общей численности населения, а лица старше трудоспособного населения – 14.4%, постройте гистограмму **возрастного состава** населения Мурманской области в 2007 г.

Задание 3. Рассмотрите график соотношения роста численности населения северного и южного полушарий (по оси абсцисс – млрд. человек). Рассчитайте скорость прироста населения в 1950 г по сравнению с 1900 и скорость прироста в 2050 по сравнению с 2000. Оцените вклад развитых и развивающихся стран в росте численности населения Земли.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н.М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ

ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.

2. Ижко, Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика [Текст]./ Ю.А. Ижко, Ю.А. Колесник. - Спб.: Питер, 2007. - 192 с.
3. Короновский Н.В. Геоэкология : учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н.В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М.: Академия, 2011. – 375 с.

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.

2. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.

3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.

4. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2012.

5. Фокин, А.Д. Почва, биосфера и жизнь на Земле. [Текст]. / А.Д. Фокин. - М.: Наука, 1986. - 276 с.

Практическое занятие 9-10.

Методы обращения с радиоактивными отходами (экскурсия).

Экскурсия в экологический центр ледокола «Ленин», интерактивная игра, просмотр видеофильма

Задание для самостоятельной работы:

Оформить отчет.

Сделать выводы о состоянии утилизации радиоактивных отходов в Мурманской области.

Основная литература

1. Адров, Н.М. Учение о биосфере: учеб. пособие для студ. и аспирантов биол. дисциплин [Текст] / Адров Н.М. ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т", РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Мурманск : МГТУ, 2010. - 283 с.
2. Ижко, Ю.А. Современное состояние биосферы и экологическая политика [Текст]./ Ю.А. Ижко, Ю.А. Колесник. - Спб.: Питер, 2007. - 192 с.
3. Короновский Н.В. Геоэкология : учеб. пособие для студ. учреждений ВПО, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / Короновский Н.В., Брянцева Г. В., Ясаманов Н. А. - М.: Академия, 2011. – 375 с.

Дополнительная литература

1. Адров, Н. М. Наука о Земле: учеб. пособие для студ. ун-тов по направл. 020200 (510600) - Биология и биологическим спец. [Текст] / Н. М. Адров - РАН, Кольский науч. центр, Мурман. морской биол. ин-т. - Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006. - 368 с.

2. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами [Текст]. / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова – Барнаул: «Азбука». – 2006. – 179 с.

3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учеб. пособие для студ. биол. спец. вузов [Текст] / Д. С. Орлов и др.. - М.: Высшая школа, 2003. - 125 с.

4. Гоппен, Т.С. Науки о Земле: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / Гоппен Т.С.; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурм. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2012.

5. Фокин, А.Д. Почва, биосфера и жизнь на Земле. [Текст]. / А.Д. Фокин. - М.: Наука, 1986. - 276 с.

III. Планы проведения лабораторных работ

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

IV. Методические рекомендации по подготовке реферата

Алгоритм написания реферата:

1 этап – определение темы.

2 этап – определение структуры реферата.

3 этап – подробное раскрытие информации.

4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

5 этап – представление списка использованной литературы.