

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ «КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № 9 от 25.06 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ
«Колледж «Красносельский»

Г.И. Софина

2020 г.

Приказ № 66 от 25.06 2020 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

по дисциплине

ЕН.02 Экологические основы природопользования

для обучающихся по специальности

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Санкт-Петербург

2020 г.

. СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
- 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7**
 - ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8**

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для обучающихся колледжа, изучающих учебную дисциплину ЕН.02 Экологические основы природопользования.

Методические рекомендации включают в себя учебную цель, перечень образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО, задачи, обеспеченность занятия, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, вопросы для закрепления теоретического материала, задания для практической работы и инструкцию по ее выполнению, методику анализа полученных результатов, порядок и образец отчета о проделанной работе.

Учебные материалы к каждому из занятий включают контрольные вопросы, задания. Пособие содержит также список рекомендуемой литературы – основной, дополнительной и справочной, которая может использоваться обучающимися не только при подготовке к практическим занятиям, но и при написании рефератов.

Перечень практических занятий.

№ раздела темы	Темы практических занятий	Кол-во часов
Тема1	ПЗ № 1 Глобальные проблемы экологии.	1
Тема2	ПЗ № 2 Взаимодействие человека и природы.	1
Тема.3	ПЗ № 3 Охрана воздушной среды.	1
Тема4	ПЗ № 4 Принципы охраны водной среды.	1
Тема5	ПЗ № 5 Охрана недр и ландшафтов.	1
Тема 6	ПЗ № 6«Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».	1
Тема 7	ПЗ № 7 Природные ресурсы и рациональное природопользование	1
Тема 8	ПЗ № 8 Редкие животные и растения нашего региона	1
	Итого	8

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Глобальные проблемы экологии.

Цель: выяснить сущность демографической проблемы.

Оборудование: учебное пособие Константинов В. М. «Экологические основы природопользования». М.: Изд. Центр «Академия», 2016.

Ход работы

Задание 1. Выясните динамику численности населения мира.

Таблица 1. Динамика численности населения мира, млрд. чел

Год	1840	1930	1962	1975	1987	1999	2011
Численность населения мира	1	2	3	4	5	6	7

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат. На оси ОХ отложите года, на оси ОУ численность населения мира.
2. На оси координат отложите точки, соедините их в график.
3. Сделайте вывод о динамике численности населения мира, какие экологические проблемы вызывает данная тенденция?

Задание 2. Выясните различия в рождаемости развитых и развивающихся стран.

Алгоритм выполнения задания:

1. Перечертите таблицу «Естественный прирост стран» в тетрадь

Страна	Рождаемость	Смертность	Естественный прирост	Уровень экономического развития страны
Италия	8,1	9,7		
Германия	8,1	10,5		
Франция	12,7	8,5		
США	13,8	8,0		
Канада	10,3	7,0		
Нигер	51,6	13,6		
Эфиопия	43,6	10,7		
Афганистан	38,1	19,5		
Индия	21,7	6,2		
Парагвай	28,2	4,5		

2. Посчитайте естественный прирост по формуле:

$$\text{Естественный прирост} = \text{рождаемости} - \text{смертность}$$

Данные запишите в таблицу.

3. Определите уровень экономического развития стран.
4. Сделайте вывод о зависимости рождаемости и уровня экономического развития стран и проблемах, которые создает высокая рождаемость.

Задание 3. Подумайте в чем причины рождаемости стран разного уровня?

Алгоритм выполнения задания:

1. Перечертите таблицу «Причины рождаемости» в тетрадь

Причины рождаемости	Уровень рождаемости	
	Развитые страны (индустриальные)	Развивающиеся (аграрные)

2. Используя данные предыдущей работы, заполните таблицу.
3. В колонке «Уровень рождаемости» запишите слова «Увеличивается» или «Уменьшается»

Сделайте вывод о проделанной работе.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Время на выполнение работы: 45 минут.

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «**хорошо**», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся с заданием не справился

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема Взаимодействие человека и природы.

Цель: закрепить ранее полученные знания об экосистемах, их компонентах; научиться составлять комментировать схемы круговоротов веществ; выявить роль круговоротов в окружающей природной среде.

Оборудование: учебное пособие Константинов В. М. «Экологические основы природопользования». М.: Изд. Центр «Академия», 2016..

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Живые и неживые компоненты в разных сочетаниях образуют экологические системы (экосистемы), представляющие собой участки земли, где все живые существа приспособлены к совместному существованию – биогеоценозу. Жизнеспособность экосистем основывается на единых принципах: каждая экосистема способна поглощать энергию и направлять ее своим обитателям; в каждой экосистеме происходит круговорот питательных веществ; в каждой экосистеме устанавливается и сохраняется динамическое равновесие; поток энергии и веществ зависит от характеристики организмов. В условиях развитой биосферы круговорот веществ в природе направляется совместным действием биологических, геохимических и геофизических факторов. К главным циклам можно отнести круговороты углерода, кислорода, азота, фосфора, серы и др. Круговорот веществ в биосфере – это «путешествие» определённых химических элементов по пищевой цепи живых организмов, благодаря энергии Солнца. В процессе «путешествия» некоторые элементы, по разным причинам, выпадают и остаются как правило, в земле. Их место занимают такие же, которые, обычно, попадают из атмосферы. Это максимально упрощенное описание того, что является гарантией жизни на планете Земля. Если такое путешествие почему-то прервется, то и существование всего живого прекратится. Чтобы описать кратко круговорот веществ в биосфере необходимо поставить несколько отправных точек. Во-первых, из более чем девяноста химических элементов, известных и встречающихся в природе, для живых организмов, необходимо около сорока. Во-вторых, количество этих веществ ограничено. В-третьих, речь идет только о биосфере, то есть о жизни содержащей оболочке земли, а, значит, о взаимодействиях между живыми организмами. В-четвертых, энергией, которая способствует круговороту, является энергия, поступающая от Солнца. Энергия, рождающаяся в недрах Земли в результате различных реакций, в рассматриваемом процессе участия не принимает. И последнее. Необходимо опередить точку отсчета этого «путешествия». Она условна, так как не может быть конца и начала у круга, но это необходимо для того, чтобы с чего-то начать описывать процесс. Начнем с самого нижнего звена трофической цепи – с редуцентов или могильщиков. Круговорот кислорода в природе. Ракообразные, черви, личинки, микроорганизмы, бактерии и прочие могильщики, потребляя кислород и используя энергию, перерабатывают неорганические химические элементы в органическую субстанцию, пригодную для питания

живыми организмами и дальнейшего ее движения по пищевой цепи. Далее эти, уже органические вещества, едят консументы или потребители, к которым относятся не только животные, птицы, рыбы и тому подобное, но и растения. Последние являются продуцентами или производителями. Они, используя эти питательные вещества и энергию, вырабатывают кислород, который является основным элементом, пригодным для дыхания всего живого на планете. Консументы, продуценты и, даже редуценты погибают. Их останки, вместе с органическими веществами, находящимися в них, «падают» в распоряжение могильщиков. И все повторяется вновь. Например, весь кислород, существующий в биосфере, делает свой оборот за 2000 лет, а углекислый газ за 300. Такой кругооборот принято называть биогеохимическим циклом.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задания.

1 вариант.

Составьте схему *круговорота углерода* в водной и наземной экосистемах. Перечислите названия входящих в их состав организмов. Цветными стрелками покажите:

- ✓ направление движения углекислого газа, поглощаемого растениями;
- ✓ направления движения углерода от растения по пищевым цепям к консументам первого порядка;
- ✓ выделение углекислого газа в атмосферу.

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота углерода. В чем опасность повышения концентрации углерода в атмосфере?

Приложение.

Круговорот углерода в биосфере неразрывно связан с кругооборотом кислорода и азота. В биосфере схема круговорота углерода базируется на жизнедеятельности зеленых растений и их способности к превращению углекислого газа в кислород, то есть фотосинтезе. Углерод взаимодействует с другими элементами различными способами и входит в состав практически всех классов органических соединений. Например, он входит в состав углекислого газа, метана. Он растворен в воде, где его содержание значительно больше чем в атмосфере.

Хотя по распространённости углерод не входит в десятку, но в живых организмах он составляет от 18 до 45% сухой массы.

Мировой океан служит регулятором содержания углекислого газа. Как только его доля в воздухе повышается, вода выравнивает положения, поглощая углекислый газ. Еще одним потребителем углерода в океане являются морские организмы, которые используют его для строительства раковин.

Круговорот углерода в биосфере основывается на наличии в атмосфере и гидросфере углекислого газа, который является своеобразным обменным фондом. Пополняется он за счет дыхания живых организмов. Бактерии, грибы и другие микроорганизмы, принимающие участие в процессе разложения органических остатков в почве, также участвуют в пополнении углекислым газом атмосферы. Углерод «консервируется» в минерализованных неперегнивших органических остатках. В каменном и буром угле, торфе, горючих сланцах и тому подобных отложениях. Но основным резервным фондом углерода являются известняки и доломиты. Содержащийся в них углерод «надежно спрятан» в глубине планеты и высвобождается лишь при тектонических сдвигах и выбросах вулканических газов при извержениях.

Круговорот углерода в биосфере Благодаря тому, что процесс дыхания с выделением углерода и процесс фотосинтеза с его поглощением проходит через живые организмы очень быстро, в кругообороте участвует лишь незначительная доля всего углерода планеты. Если бы этот процесс был невзаимным, то растения только суши использовали весь углерод всего в течение 4-5 лет.

В настоящее время, благодаря деятельности человека, растительный мир не имеет недостатка с углекислым газом. Он пополняется сразу и одновременно из двух источников. Путем сжигания кислорода при работе промышленности производств и транспорта, а также в связи с использованием для работы этих видов человеческой деятельности тех «консервов» — угля, торфа, сланцев и так далее. Отчего содержание углекислого газа в атмосфере возросло на 25%.

2 вариант.

Составьте схему **круговорота фосфора** и разными стрелками покажите перемещение фосфоросодержащих соединений:

- ✓ поглощение фосфатов растениями из почвы;
- ✓ движение органических соединений фосфора по пищевым цепям от растения к животным и редуцентам;
- ✓ выделение неорганического фосфора консументами и редуцентами в окружающую среду (воду, почву).

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота фосфора. Какой фазы не существует в круговороте фосфора? Почему фосфорные соединения могут возвращаться в растения?

Приложение.

Круговорот фосфора в биосфере неразрывно связан с синтезом таких органических веществ, как: АТФ, ДНК, РНК и другие.

В почве и воде содержание фосфора очень мало. Основные его запасы в горных породах, образовавшихся в далеком прошлом. С выветриванием этих пород начинается кругооборот фосфора.

Растениями фосфор усваивается лишь в виде ионов ортофосфорной кислоты. В основном это продукт переработки микробами органических остатков. Но если почвы имеют повышенный щелочной или кислотный фактор, то фосфаты практически в них не растворяются.

Фосфор является прекрасным питательным веществом для различного вида бактерий. Особенно сине-зеленой водоросли, которая при увеличенном содержании фосфора бурно развивается.

Тем не менее большая часть фосфора уносится с речными и другими водами в океан. Там он активно поедается фитопланктоном, а с ним морским птицам и другим видам животных. Впоследствии фосфор попадает на океаническое дно и формирует осадочные породы. То есть возвращается в землю, лишь под слоем морской воды.

Как видно кругооборот фосфора специфичен. Его трудно и назвать кругооборотом, так как он не замкнут.

3 вариант.

Составьте схему **круговорота азота** и стрелками разного цвета покажите:

- ✓ движение азота к растениям от мест его фиксации (бобовые растения, промышленность, атмосферные разряды);
- ✓ движение органических азотосодержащих соединений по цепям питания – к растениям, животным, бактериям, фиксирующим его;
- ✓ выделение неорганических азотных соединений в окружающую среду.

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота азота. В каком виде растения могут поглощать азот? Какова роль клубеньковых бактерий на корнях бобовых растений в круговороте азота?

Приложение.

Круговорот азота в биосфере связан с образованием таких важнейших органических соединений, как: белки, нуклеиновые кислоты, липопротеиды, АТФ, хлорофилл и другие.

Азот, в молекулярной форме, содержится в атмосфере. Вместе с живыми организмами — это всего около 2% всего, имеющего на Земле азота. В таком виде он может употребляться только бактериями и сине-зелёными водорослями. Для остального растительного мира в молекулярной форме азот не может служить питанием, а может перерабатываться лишь в виде неорганических соединений. Некоторые виды таких соединений образуются во время гроз и с дождевыми осадками попадают в воду и почву.

Самыми активными «переработчиками» азота или азотофиксаторами являются клубеньковые бактерии. Они поселяются в клетках корней бобовых и преобразовывают молекулярный азот в его соединения, пригодные для растений. После их отмирания, азотом обогащается и почва.

Гнилостные бактерии расщепляют азотсодержащие органические соединения до аммиака. Часть его уходит в атмосферу, а другая иными видами бактерий окисляется до нитритов и нитратов. Те, в свою очередь, поступают в качестве питания для растений и нитрифицирующими бактериями восстанавливаются до оксидов и молекулярного азота. Которые вновь попадают в атмосферу.

Таким образом, видно, что основную роль в кругообороте азота, играют различные виды бактерий. И если уничтожить хотя бы 20 таких видов, то жизнь на планете прекратится. И опять установленный кругооборот был разорван человеком. Он для целей увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, стал активно применять азотсодержащие удобрения.

Содержание азота в различных веществах сопоставляют с содержанием там углерода. Обратные циклы этих двух элементов крепко связаны.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица, письменные ответы на вопросы

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «**хорошо**», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся с заданием не справился

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема. Охрана воздушной среды.

Цель: закрепить знания об основных загрязнителях атмосферы и их источниках; определять возможные антропогенные изменения в атмосфере.

Оборудование: учебное пособие Константинов В. М. «Экологические основы природопользования». М.: Изд. Центр «Академия», 2016..

Ход работы

1. Теоретический материал

Известно, что загрязнение атмосферы происходит в основном в результате работы промышленности, транспорта и т. п., которые в совокупности выбрасывают ежегодно «на ветер» более миллиарда твердых и газообразных частиц.

Основными загрязнителями атмосферы на сегодняшний день являются угарный газ (окись углерода) и сернистый газ. Нельзя забывать и о фреонах, или хлорфторуглеродах. Именно их большинство ученых считают причиной образования так называемых озоновых дыр в атмосфере. Фреоны широко используются в производстве и в быту в качестве хладореагентов, пенообразователей, растворителей, а также в аэрозольных упаковках. А именно с понижением содержания в верхних слоях атмосферы медики связывают рост количества раковых заболеваний. Промышленные предприятия загрязняют как наружную, так и внутреннюю воздушную среду.

Для поддержания требуемых параметров воздуха как в помещении, так на прилегающей промышленной территории используют специальные системы очистки воздуха.

2. Практическая часть

Задание 1. Постройте график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

Года	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005
Среднегодовая температура	15,1	15,0	14,8	15,0	15,0	15,3	15,5

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ – температуру.
2. Отложите на графике точки координат, постройте график.
3. Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

Задание 2. Заполнить таблицу (отметить знаком + загрязнители усиливающие изменения).

Изменения	Основные примеси в атмосфере					
	Углекислый газ	Метан	Озон	Сернистый газ	Оксиды азота	Фреоны
Парниковый эффект						
Разрушение озонового слоя						
Кислотные дожди						
Фотохимический смог						
Пониженная видимость атмосферы						

Задание 3. Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным:

1995г.

Загрязнение всего – 11169 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9526 тыс. т

1999г.

Загрязнение всего – 10856 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9260 тыс. т

2005г.

Загрязнение всего – 9966 тыс. т

Промышленное загрязнение – 8454 тыс. т

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

Задание 4. Постройте столбчатую диаграмму «Доля загрязнения атмосферы транспортом» используя данные таблицы 1, сделайте вывод

Таблица 1. Загрязнение атмосферы транспортом

Вид транспорта	Доля в загрязнении атмосферы, %
Автомобили на бензине	75
Автомобиле с дизельными двигателями	5
Самолеты	4
Сельскохозяйственные машины	4
Железнодорожный и водный транспорт	2

Задание 5. Постройте графики «Концентрация в атмосфере парниковых газов».

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ отложите концентрацию парниковых газов, используя данные таблицы 2.
2. Сделайте вывод, в котором укажите, что происходит с концентрацией газов и какие экологические последствия загрязнения атмосферы они вызывают.

Таблица 2. Концентрация в атмосфере парниковых газов

Года	Концентрация в атмосфере		
	Углекислого газа, млн. ⁻¹	Метана, млрд. ⁻¹	Диоксида азота, млрд. ⁻¹
1000	280	755	268
1200	280	760	270
1400	290	750	275
1600	285	755	260
1800	287	750	280
2000	360	1750	310

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «**хорошо**», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся с заданием не справился.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Принципы охраны водной среды.

Цель: выяснить основные причины истощения водных ресурсов, основные виды загрязнения гидросферы.

Оборудование: раздаточный материал.

Ход работы

1. Теоретический материал.

Загрязнение гидросферы:

1. Нефть и нефтепродукты - Попавшая в морскую среду нефть начинает растекаться, стремясь попасть в мономолекулярный слой. Нефтяная пленка приводит к повышению температуры поверхностного слоя воды. Оказавшись в водной среде, подвергается интенсивному фотохимическому и биологическому окислению (при этом для окисления 1 л нефти требуется столько кислорода, сколько его содержится в 400 000 л воды). Нетрудно сделать вывод, что это приводит к обеднению морской фауны прибрежной зоны (главным образом из-за потери кислорода). Наиболее легко растворимой в водной среде частью нефти являются ароматические углеводороды, которые, кстати, считаются и наиболее токсичными. Именно они представляют смертельную опасность для рыб, особенно мальков. Чрезвычайно токсично также дизельное топливо, загрязняющее в первую очередь портовые акватории вследствие халатности (а нередко — и преступных действий) команд судов.

2. Тепловое загрязнение - связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Так, например, известно, что на площадке Кольской атомной станции, расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19 °С вблизи главного корпуса. Это приводит к уменьшению содержания кислорода в водной среде, увеличению токсичности имеющихся в ней загрязнителей, уменьшению доступа света к водной растительности, стимулированию роста вредных синезеленых водорослей и т. п.

3. Пестициды и удобрения - Нитраты и фосфаты служат своеобразными удобрениями для водных растений. В результате водоемы пышно «цветут», резко увеличиваются кормовые ресурсы (фитопланктон, микроводоросли поверхностного слоя), затем возрастает количество рыбы, ракообразных и других организмов. Однако со временем огромные толщи фитомассы отмирают, расходуя при этом все запасы кислорода. В водоеме интенсивно накапливается сероводород, а сам он, агонизируя, постепенно «умирает». Пестициды составляют группу веществ, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений. Пестициды оказывают токсичное воздействие на все организмы. С повышением температуры токсическое воздействие практически всех ядохимикатов усиливается.

4. СПАВ – входя в состав синтетических моющих средств. СПАВ часто образуют в водоемах слои пены, толщина которых на шлюзах и порогах достигает 1 м и более, что приводит к нарушению газообмена на границе воздух – вода. СМС содержат ряд токсичных для водных организмов веществ.

2. Практическая часть.

Задание 1. Используя данные таблицы 1 определите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы в России, постройте столбчатую диаграмму «Главные источники загрязнения гидросферы России». Определите долю каждой отрасли промышленности в общем загрязнении гидросферы сделайте вывод.

Таблица 1. Характеристика загрязнений гидросферы в России в 2006 г.

Отрасли	Млн. куб. м	%
Обрабатывающая промышленность	3772	
Добыча полезных ископаемых	1021	
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	9196	

Транспорт и связь	138	
Сельское хозяйство и лесное хозяйство	1036	
Коммунальные услуги	1879	
Всего		100

Задание 2. Используя теоретический материал заполните таблицу «Загрязнение гидросферы». Отметьте знаком «+» загрязнители вызывающие изменение качества воды.

Загрязнители	Изменение физико-химических процессов водоемов				
	температу- ра	растворен- ный кислород	токсичность	доступ света	продуктивность
Нефть и нефтепродукты					
Тепловое загрязнение					
Пестициды и удобрения					
СПАВ					

Задание 3. Используя данные таблицы 2. Постройте столбчатую диаграмму «Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами», сделайте вывод.

Таблица 2. Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами

Источник загрязнений	Количество сброса, тыс. т
общие загрязнения нефтью и нефтепродуктами на преступный сброс с судов промывочных и балластных вод	550
приток с речными водами	40
потери при переливе нефти с танкеров при загрузке	420
береговые промышленные сточные воды	200
атмосферные осадки	300
катастрофы танкеров	300
шельфовое бурение	50
итого	

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите общее загрязнение гидросферы.
3. Определите долю каждого источника загрязнения в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами.
3. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
4. В диаграмме отложите долю каждого источника в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами, используя масштаб в 1 см 10%.
5. Сделайте вывод об основных источниках загрязнения.

Задание 4. Используя данные таблицы 3 постройте картограмму «Концентрация нефтепродуктов в мировом океане» (Картограмма — это способ картографического изображения (но не карта), визуалью показывающая интенсивность какого-либо показателя в пределах территории на карте)

Таблица 3. Концентрация нефтепродуктов в Мировом океане.

Районы Мирового океана	Концентрация нефтепродуктов
Тихий океан	200 мкг/л
Атлантический океан	160 мкг/л
Северное море	350 мкг/л
Средиземное море	950 мкг/л
Балтийское море	8 мкг/л

Алгоритм выполнения задания:

1. Подпишите название карты. На карте работают только карандашами.
2. Разработайте шкалу концентрации. В условных обозначениях разными цветами покажите шкалу концентрации нефтепродуктов (- уровень концентрации).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район Мирового океана с данной концентраций нефтепродуктов, подпишите район.
4. Сделайте вывод об основном районе загрязнения и о влиянии загрязнения нефтепродуктами на гидросферу.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «**хорошо**», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся с заданием не справился.



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема: Охрана недр и ландшафтов.

Цель: Выяснить основные виды деградации земельных ресурсов в России.

Оборудование: раздаточный материал

Ход работы

Задание 1. Используя данные таблицы 1 выясните, какое место занимает Россия по обеспеченности землей на душу населения.

Обеспеченность землей на душу населения = площадь страны : численность населения

Таблица 1. Площадь территории на душу населения в некоторых странах

Страны	Площадь страны, млн. га	Численность населения, млн. чел.	Площадь территории, га/чел
Россия	1712,5	146	
США	937,3	310,2	
Франция	54,7	65,4	
Китай	959,7	1339	
Италия	30,1	64,4	
Германия	35,72	82	
Великобритания	24,4	64,4	
Япония	37,8	127,4	
Индия	328,8	1198	
Канада	998,5	34,2	
Австралия	768,7	22,4	

Задание 2. Используя данные таблицы 2 постройте столбчатую диаграмму «Структура земельных ресурсов России»

Таблица 2. Структура земельных ресурсов России

Структура земельных ресурсов	Площадь, млн. га	%
Сельскохозяйственные земли	651	
Земли населенных пунктов	6	
Земли промышленности, транспорта, связи	17,7	
Земли природно-заповедного фонда	20,7	
Леса	878,8	
Земли водного фонда	18,1	
Земли запаса	117,8	
Весь земельный фонд	1709,6	100

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите долю каждого вида земельных угодий в общем земельном фонде России.
2. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
3. В диаграмме отложите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы, используя масштаб в 1 см 10%.
4. Сделайте вывод о структуре земельных угодий в России.

Задание 3. Постройте график «Изменение площади сельскохозяйственных земель России» по следующим данным. На оси ОХ отложите года, на оси ОУ – площадь сельскохозяйственных земель.

Года	Площадь, тыс. га	Года	Площадь, тыс. га
1975	663,4	1995	655,4
1980	661,0	2000	653,2
1985	659,1	2005	651,0
1990	657,2		

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

Задание 4. Используя данные таблицы постройте картограмму «Доля земель в России, подверженных эрозии».

Регион	Доля земель в России, подверженных эрозии, %
Северный	36
Северо-Западный	33
Центральный	36
Волго-Вятский	39
Центрально-Черноземный	34
Поволжский	78
Северо-Кавказский	77
Уральский	55
Западно-Сибирский	83
Восточно-Сибирский	36
Дальневосточный	49

Алгоритм выполнения задания:

1. Подпишите название карты. На карте работают только карандашами.
2. Разработайте шкалу доли эродированных земель. В условных обозначениях разными цветами покажите шкалу (— - доля эродированных земель).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район РФ с данной долей эродированных земель.
4. Сделайте вывод об основном районе РФ, подверженном эрозии и влиянии эрозии на сельскохозяйственные угодья.

Задание 5. Постройте диаграмму «Факторы, вызывающие деградацию земель» по данным таблицы 3, сделайте вывод.

Таблица 3. Факторы, вызывающие деградацию земель, %

Факторы	%
Перевыпас скота	35
Сведение лесов	29
Нерациональное ведение сельского хозяйства	28
Чрезмерная эксплуатация земель	7
Индустриализация	1
итого	100

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица

Критерии оценки:

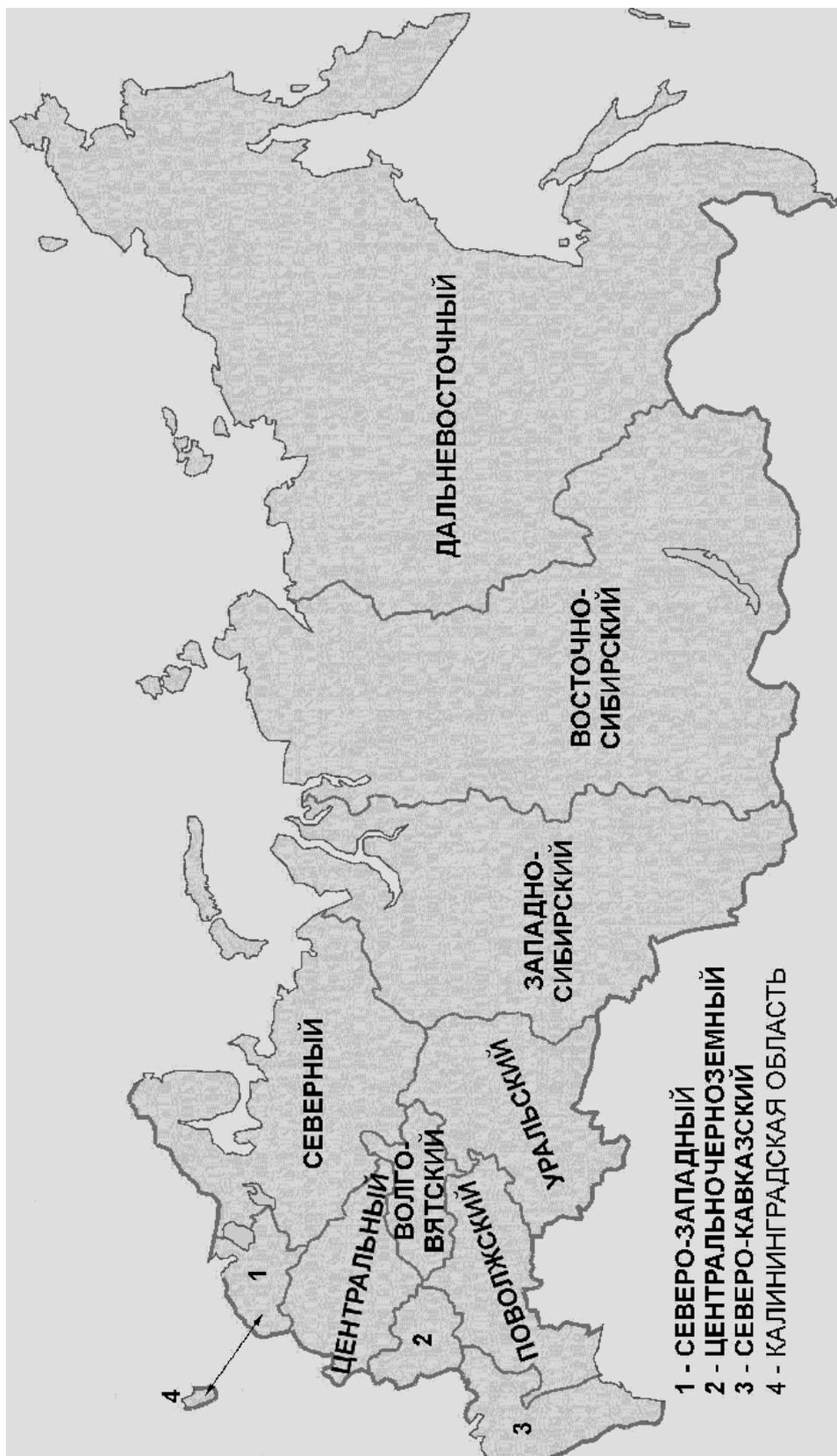
Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «хорошо», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок , не ответил на вопросы

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся с заданием не справился .

Приложение



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: «Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы».

1. Цели:

- *Образовательные:* закрепить знания о структуре экосистем, научить составлять описание природных и искусственных экосистем, объяснять различия между ними и их значение;
- *Развивающие:* продолжить развитие умений логически мыслить, обобщать, делать выводы, проводить аналогии; содействовать развитию самостоятельности, пробуждать их творческие способности.
- *Воспитательные:* способствовать в ходе урока экологическому воспитанию студентов.

2. **Обеспечение занятия:** инструкции для студентов, тестовые задания, дидактические, мультимедийные презентации.

3. Порядок выполнения:

- 3.1. Отработка терминов и понятий.
- 3.2. Выполнение работы, решение заданий.
- 3.3. Выполнение тестового задания.

4. Схема отчета:

- 4.1. Тема и цель занятия.
- 4.2. Ответы к заданиям.
- 4.3. Ответы тестового задания.

Оборудование: учебник, таблицы

Ход работы. Прочитать текст *Приложения*

Задание 1. Изучить описание природной экосистемы и распределить обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 3 цепи питания характерные для данной экосистемы.

Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов. Первый ярус — древесный — составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа. Второй ярус включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню. Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др. Четвертый ярус — травянистый. Такими же этажами распределены и корни растений. Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, — светолюбивые. Это медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распустившихся деревьев развиваются теневыносливые растения. Кроме растений в лесу обитают: в почве — бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые. В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки. Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листоверток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей. В наземных ярусах обитают многочисленные позвоночные — амфибии,

рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих — грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные — лисица, волк. В верхних слоях почвы встречаются кроты.

Задание 2. Изучите агроценоз пшеничного поля и распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 3 цепи питания характерные для данной агроэкосистемы.

Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий. Кроме полевков и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жуки-жужелицы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник. Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.

Задание 3. Дайте оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы.

Внесите следующие утверждения в таблицу:

- действует на экосистему минимально,
- не действует на экосистему,
- действие направлено на достижение максимальной продуктивности.

	Природная экосистема	Агроэкосистема
Естественный отбор		
Искусственный отбор		

Задание 4. Оценить некоторые количественные характеристики экосистем. (больше, меньше)

	Природная	Агроэкосистема
Видовой состав		
Продуктивность		

Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

Тестирование

1. Основным источником энергии для агроэкосистем являются

- А) минеральные удобрения
- Б) солнечные лучи
- В) органические удобрения
- Г) почвенные воды

2. Почему поле, засеянное культурными растениями, нельзя считать природной экосистемой

- А) отсутствуют цепи питания
- Б) не происходит круговорот веществ
- В) кроме солнечной используется дополнительная энергия
- Г) растения не располагаются в пространстве ярусами

3. В чем проявляется сходство плантации сахарной свеклы и экосистемы луга

- А) имеют незамкнутый круговорот веществ
- Б) для них характерна небольшая длина цепей питания
- В) в них отсутствуют вторичные консументы (хищники)
- Г) имеют пищевые цепи и сети

4. Агроценоз считают искусственной экосистемой, так как он

- А) существует только за счёт энергии солнечного света
- Б) не может существовать без дополнительной энергии
- В) состоит из продуцентов, консументов и редуцентов
- Г) не включает консументов и редуцентов

5. Большую роль в повышении продуктивности агроэкосистем играет

- А) превышение нормы высева семян

- Б) введение севооборота на полях
- В) выращивание растений одного вида
- Г) увеличение площади агроценоза

6. Агроценозы характеризуются

- А) доминированием монокультуры
- Б) уменьшением численности вредителей
- В) разнообразием входящих в них видов организмов
- Г) уменьшением конкурентоспособности культурных растений

7. При уничтожении ядохимикатами насекомых-вредителей иногда наблюдается их массовое размножение, так как

- А) увеличивается численность хищных птиц
- Б) ускоряется рост сельскохозяйственных растений
- В) уничтожаются их естественные враги
- Г) уменьшается численность культурных растений

8. Агроэкосистема, в сравнении с естественной экосистемой, менее устойчива, так как

- А) она состоит из большого разнообразия видов
- Б) в ней замкнутый круговорот веществ и энергии
- В) продуценты в ней усваивают энергию Солнца
- Г) она имеет короткие пищевые цепи

Приложение

Биогеоценоз (синоним – экосистема) - однородный участок земли, в котором :

1. все его живые организмы (биоценоз) и

2. косное вещество (абиотические факторы)

объединены обменом веществ и энергии в единый устойчивый природный комплекс.

Примеры биогеоценоза: пруд, дубрава, луг, моховая кочка, трухлявый пень и др.

В биогеоценозе (экосистеме) три функциональные группы организмов по типу питания:

1. Продуценты

Производители - зеленые растения, производящие живое вещество из неживого.

Они аккумулируют солнечную энергию в процессе фотосинтеза и создают органические вещества, побочно выделяя кислород.

Тип питания – автотрофный.

2. Консументы

–

Потребители - организмы, использующие органические вещества продуцентов. К ним относятся животные:

- Травоядные животные – Потребители 1-го порядка едят растительную пищу

- Плотоядные хищники - Потребители 2-го порядка – животную пищу.

Тип питания - гетеротрофный.

3. Редуценты - грибы и бактерии, черви превращающие органическое вещество в минеральное, разлагая остатки мертвых растений, животных микроорганизмов. Гумус (перегной) вновь используются продуцентами.

Тип питания - гетеротрофный.

Но есть деление по типу возникновения. Искусственная экосистема, созданная человеком – агроэкосистема.



Сравнительная характеристика биогеоценозов и агроценозов.

Сравниваемая категория	Экосистема (биогеоценоз)	Агроценоз
1. Направление действия отбора	Естественный отбор выбраковывает нежизнеспособные особи и сохраняет приспособленных, т. е. отбор, формирует устойчивую экосистему	Искусственный отбор в направлении сохранения организмов с максимальной продуктивностью. Естественный отбор ослаблен человеком
2. Круговорот основных питательных элементов	Все ХЭ, потреблённые растениями, животными, возвращаются в почву, т. е. круговорот осуществляется полностью	Питательные вещества, ХЭ выносятся с урожаем, т. е. круговорот не осуществляется
3. Видовое разнообразие и устойчивость	Большое видовое разнообразие. Устойчивость обеспечивают сложные взаимосвязи организмов. Длинные пищевые цепи, сети.	Монокультура. Выращивается, что-то одно. Взаимосвязи организмов не могут обеспечить устойчивость. Короткие пищевые цепи.
4. Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости	1. Саморегулируется 2. Постоянно самовозобновляется 3. Способна к сменам сообществ (сукцессия) - заболачивание луга, ельник сменяет лиственный лес.	Регулируется и контролируется человеком. Он изменяет факторы среды: 1. поливает 2. борьба с сорняками 3. меняет сорта – повысить продуктивность
5. Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади)	Биомасса экосистем суши превышает продуктивность экосистем Мирового океана в 3 раза; основная продукция биомассы потребляется консументами.	Занимая 10% площади суши, производят ежегодно 2,5 млрд. т сельскохозяйственной продукции; отличаются значительно большей продуктивностью, чем биогеоценозы

Черты сходства агроценоза и природного биогеоценоза.

1. Являются открытыми системами - поглощают солнечную энергию.
2. Действуют факторы эволюции (искусственный или естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость)
3. Состоят из продуцентов, консументов, редуцентов.
4. В обеих системах действует правило экологической пирамиды.
5. В основе сообщества лежат продуценты (автотрофные организмы), непосредственно использующие энергию Солнца для синтеза органических веществ - первое звено в цепи питания.
6. В биогеоценозах любого типа существуют цепи питания.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «хорошо», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся с заданием не справился

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Природные ресурсы и рациональное природопользование.

Цель: выяснить ресурсообеспеченность природными ресурсами, научиться сопоставлять потенциальный запас лесных ресурсов и реальную интенсивность их потребления.

Ход работы

Задание 1. Выясните ресурсообеспеченность стран мира отдельными видами минеральных ресурсов

Алгоритм выполнения задания:

1. Используя данные таблицы 1, заполните таблицу, рассчитав ресурсообеспеченность в годах отдельных стран важнейшими видами минеральных ресурсов, вычисления сделать по формуле:

$$P = Z/D, \text{ где}$$

P – ресурсообеспеченность (в годах), Z – запасы, D – добыча;

2. Заполните таблицу «Ресурсообеспеченность природными ресурсами»

Страна	Ресурсообеспеченность			
	нефть	уголь	железные руды	газ
Россия				
Германия				
Китай				
США				
Индия				

3. Выявите отдельные страны с максимальными и минимальными показателями ресурсообеспеченности каждым видом минерального сырья;

4. Сделайте вывод о ресурсообеспеченности стран мира отдельными видами минеральных ресурсов.

Таблица 1. Ресурсообеспеченность некоторыми видами природных ресурсов

Страна	Запасы				Добыча			
	Нефть (млрд. тонн)	Уголь (млрд. Тонн)	Железные руды (млрд. тонн)	Газ (трлн. м3)	Нефть (млн. тонн)	Уголь (млн. тонн)	Железные руды (млн. тонн)	Газ (млрд. м3)
Россия	6,7	200	71	48,1	304	281	107	550
Германия	0,2	11	2,9		12	249	0	
Китай	3,9	272	40		160	1341	170	
США	3	445	25,4	4,7	402	937	58	540
Индия	0,6	29	19,3		36	282	60	

Задание 2. Выясните мировое потребление энергии.

Алгоритм выполнения задания:

- Используя данные таблицы 2 постройте график «Мировое потребление энергии», на оси ОХ отложите года, на оси ОУ мировое потребление энергии.

Таблица 2. Мировое потребление энергии

Вид сырья	2000 год	2005 год	2010 год	2015 год	2020 год
Нефть	157,7	172,7	190,4	207,5	224,6
Природный газ	90,1	111,3	130,8	153,6	177,5
Уголь	97,7	107,1	116,0	124,8	138,3
Атомная энергия	24,5	24,9	25,2	23,6	21,7

- Сделайте вывод о мировом потреблении энергии.

Задание 3. Выясните обеспеченность регионов России лесными ресурсами.

Алгоритм выполнения задания:

- Определите наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны (карта №1). Результаты оформите в виде таблицы.

Обеспеченность ресурсами	Регионы	Баллы
1. Наиболее обеспечены		
2. Наименее обеспечены		

- Определите регионы страны, в которых производится наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов (карта 2). Результаты оформите в виде таблицы.

Интенсивность использования ресурсов	Регионы	Баллы
1. Наибольшая интенсивность		
2. Наименьшая интенсивность		

- Используя данные заполненных таблиц, выявите соотношение: «обеспеченность-интенсивность использования» на территории Российской Федерации. Сделайте вывод о предполагаемых последствиях.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: _____45_____ мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица

Критерии оценки:

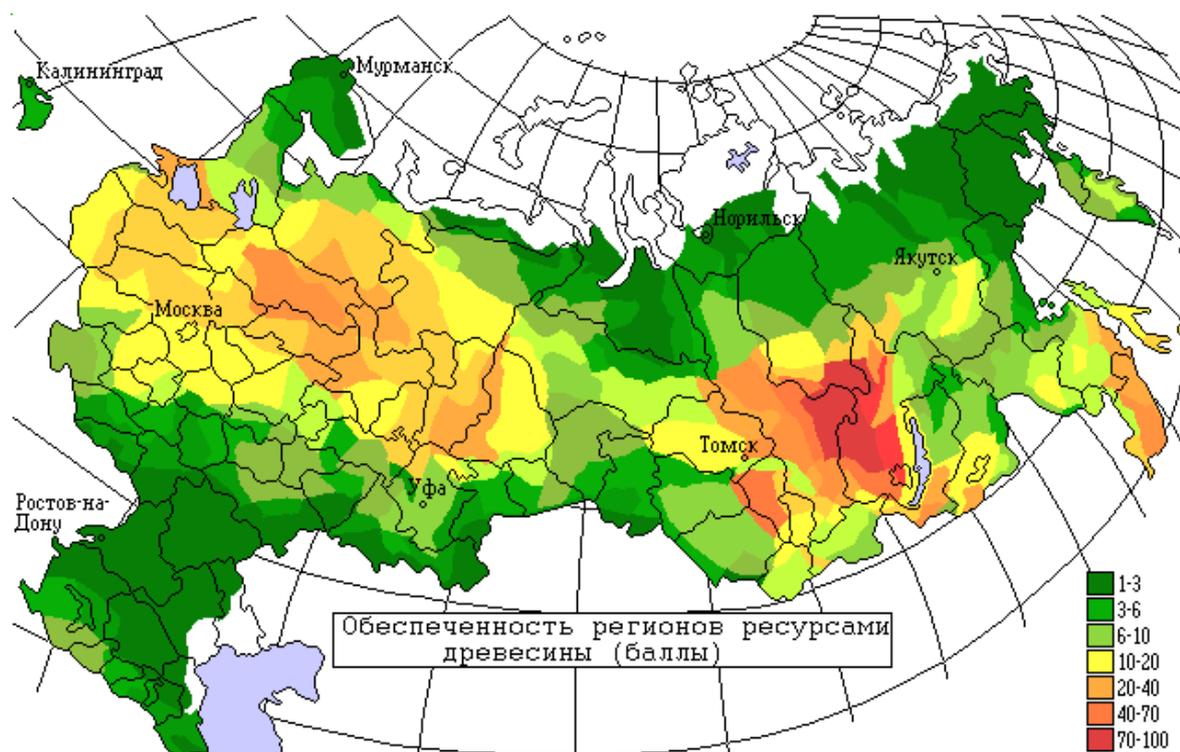
Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка «хорошо», если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

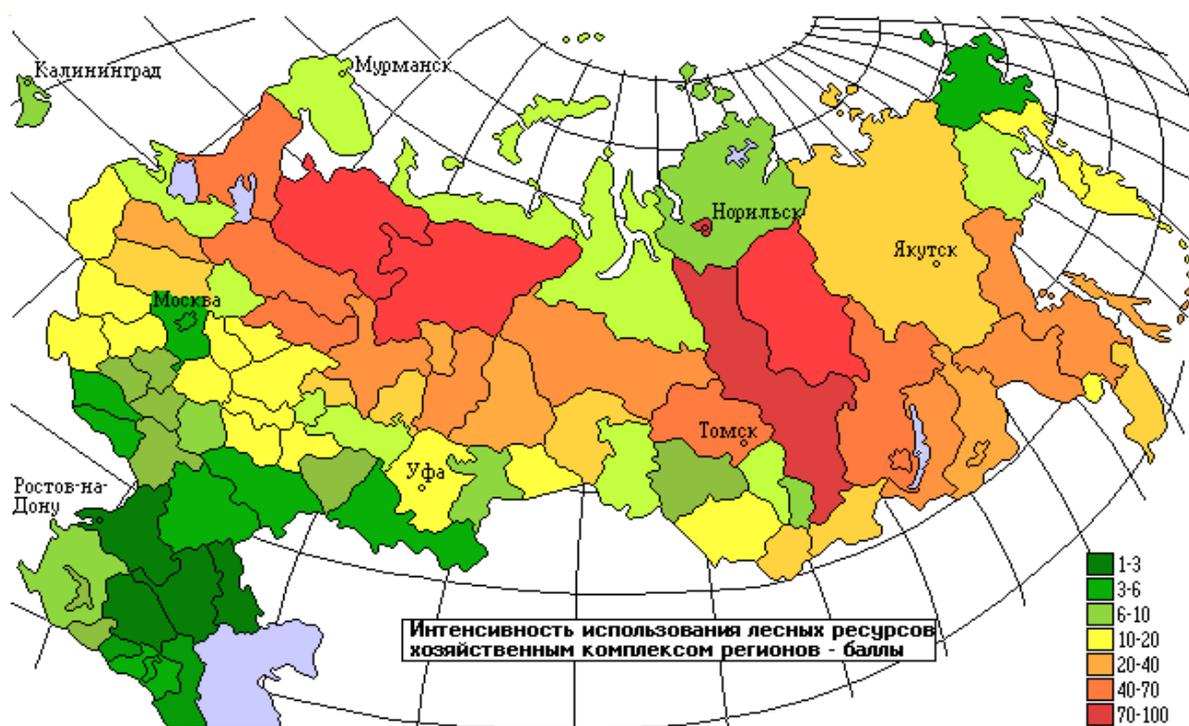
Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся с заданием не справился.

Карта №1.



Карта №2.



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Редкие животные и растения нашего региона

Цель: Ознакомиться с видами животных и растений занесенными в Красную книгу, находящихся в нашем ареале. Опишите условия их проживания и меры, которые необходимо принять для их защиты.

Оборудование: раздаточный материал, учебник.

Красная книга – свод описаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений.

Если численность и площадь распространения вида имеют постоянную тенденцию к сокращению, его относят к редким.

Если численность и ареал вида резко сократился в результате прямого истребления, разрушений мест обитания, резкого возрастания числа любителей собирания букетов полевых цветов, лекарственных трав и декоративных диких растений, вид относят к находящемуся под угрозой исчезновения.

Эти виды животных и растений не могут выжить без помощи человека.

Задание 1.

Познакомьтесь с некоторыми видами животных и растений занесенными в Красную книгу, находящихся в нашем ареале. Опишите условия их проживания и меры, которые необходимо принять для их защиты.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Форма организации занятия: индивидуальная

Форма отчетности по занятию: заполненная таблица

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся справился полностью с заданием, заполнил таблицу полностью

Оценка **«хорошо»**, если обучающийся не ответил на один из вопросов или допустил неточности в таблице.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся сделал более 3 ошибок, не ответил на вопросы

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся с заданием не справился .