

### Задание № 1

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
  5. Каковы причины современного экологического кризиса?
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете?
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека?
  9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтами?
  10. Что такое ПДК, ПДВ и ПДС?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделяющееся при сжигании 26 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 12 тыс. т бутана. Какой годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 1000 га необходим для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 2

1. Назовите основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. В чем суть концепции коэволюции?
  3. Почему ДДТ был обнаружен в печени пингвинов Антарктиды и о чем это свидетельствует?
  4. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Три биогеохимических принципах В.И. Вернадского. Почему они так называются?
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределом толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании автотранспортом 18 тыс. т газовой смеси (пропан – 45 %, бутан – 45 %;  $\text{CO}_2$  – 10 %). Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 3

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Глобальные экологические проблемы.
  3. Каковы этапы развития социальной экологии?
  4. Каковы границы биосферы?
  5. Чем различаются «Человек Умелый», «Человек Прямоходящий», неандерталец, «Человек Разумный»?
  6. Что такое трофический уровень?
  7. Назовите особенности малого круговорота веществ?
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? В чем их преимущества и недостатки?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании автотранспортом 8 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %). Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
-

#### **Задание № 4**

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть учения?
  2. В чем заключаются различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. Исторические этапы взаимодействия природы и общества: доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная.
  4. Какая сукцессия называется автотрофной?
  5. Социально-экологический мониторинг: эффективность и возможности применения.
  6. Рациональное природопользование: понятие и принципы.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Какие биогеохимические циклы называются осадочными?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите суммарные количества расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 306 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %) и 54 т каменного угля с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для поддержания баланса биотехноценоза в лесу площадью 94000 га, если химический состав древесины, %: С – 50,1, Н – 6,2, О – 43,1, а ее плотность – 580 кг/м<sup>3</sup>.
- 

#### **Задание № 5**

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Что такое социоэкосистемы и как они соотносятся с естественными экосистемами?
  4. Как происходила эволюция жизни с точки зрения концепции коэволюции?
  5. Экологические кризисы в истории взаимодействия человека с природой.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Что такое озоновые дыры; назовите причины их появления.
  11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых при сжигании 125 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 70, Н – 7, О – 20,4, N – 2, S – 0,6. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, при химическом составе древесины, %: С – 49,7, Н – 6, О – 43,9 и плотности 390 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 6**

1. Каково соотношение анализа и синтеза в современной науке и как это влияет на экологическую ситуацию?
- Круговорот кислорода.
2. Какие биосистемы изучает экология?
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Почему современную цивилизацию называют «цивилизацией отходов»?
  5. Почему озон является прекрасным примером формулы «Загрязнитель – это вещество, оказавшееся не на месте»?
  6. Круговорот кислорода
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Каким образом может связываться газообразный азот атмосферы?
  9. Что понимается под биотическими экологическими факторами? Приведите примеры антагонистических и неантагонистических отношений в природе.
  10. Почему возникают продовольственные проблемы?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 130 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %). Какой объем еловой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода

кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,7, Н – 6,2, О – 42,6, а ее плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?

---

#### **Задание № 7**

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XIX в.?
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. Каковы задачи социальной экологии и ее научный статус?
  4. Мониторинг природы
  5. В чем суть Гей-гипотезы?
  6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  7. Чем различаются большой и малый круговороты веществ?
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Дайте определение среды обитания, условий существования и экологических факторов.
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 27 тыс т природного газа состава, %: метан – 70, бутан – 17, углекислый газ – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся СО<sub>2</sub>, если содержание углерода в древесине – 49,2 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 8**

1. Какой вклад в науки о природе внесли ученые древности?
  2. Чикагская социологическая школа: основные направления исследований.
  3. К какому виду опасностей относятся техногенные катастрофы?
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Каковы этапы взаимоотношений человека и природы?
  6. Как распределяется энергия в пищевых цепях?
  7. Что лежит в основе большого и малого круговорота веществ?
  8. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
  9. Что такое среда обитания, условия существования, экологические факторы?
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости (КР), коэффициент смертности (КС), средний коэффициент фертильности (СКФ)?
  11. Определите количество расходуемого кислорода и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 320 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5,0. Какая масса древесины березы с химическим составом, %: С – 50,2, Н – 6,3, О – 43,0 должна быть синтезирована, чтобы поглотить выделившийся углекислый газ?
- 

#### **Задание № 9**

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Чем отличаются популяционные системы от экологических?
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  5. Какое главное экологическое противоречие в промышленности?
  6. Справедливо ли утверждению Мальтуса, что человечество размножается в геометрической прогрессии, а производство продуктов питания увеличивается в арифметической прогрессии?
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Демографические процессы в России конца XX – начала XXI в. и проблемы экологии.
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите суммарное количество О<sub>2</sub>, расходуемого при сжигании 12 тыс. т. антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 10 тыс. т бутана. Какой необходим годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 8000 га для выделения такого количества кислорода, если химический состав древесины, %: – 50,1, Р – 6,3, О – 42,8, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 10

1. Каковы основные особенности науки экологии на современном этапе?
  2. Какие организмы называются редуцентами?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Предмет и структура социальной экологии.
  5. Теории ноосферы: становления и развитие.
  6. Приведите примеры низко- и высокопродуктивных экосистем.
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. Реальные и потенциальные экологические опасности.
  9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтными?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделяющегося при сжигании 22 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 24 тыс. т пропана. Какой годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 5000 га необходим для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 11

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие экологии.
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Как вы понимаете законы экологии Коммонера?
  5. Какие достижения естествознания помогли обосновать концепцию ноосферы?
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Что такое геологический круговорот веществ?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите количество расходуемого  $\text{O}_2$  и воздуха при сжигании 220 т газовой смеси (метан – 60 %, пропан – 25 %, бутан – 15 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за три года, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 4,6 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 12

1. Что обозначает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Какие изменения в природе вызвало появление человека?
  4. Каковы основные выводы учения В.И. Вернадского о биосфере?
  5. Эволюция способов ведения хозяйства.
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 6 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5; S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
-

### Задание № 13

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Экологические кризисы в истории взаимодействия человека с природой.
  3. Чем «отходы» естественной экосистемы отличаются от отходов промышленности в их воздействии на природу?
  4. Какая сукцессия называется автотрофной?
  5. Что является показателем качества энергии в природе?
  6. Концепция социальной экологии Р. Парка.
  7. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  8. Функции живого вещества в биосфере.
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия? \_
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 87 т природного газа состава, %: метан – 68, пропан – 29,  $\text{CO}_2$  – 3. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса в биотехноценозе, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 200 га.
- 

### Задание № 14

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Римский клуб: основные доклады.
  4. Физическое здоровье человека: экологические риски.
  5. Принципы рационального природопользования
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. В чем состоят особенности малого круговорота веществ?
  8. Средообразующая функция живого вещества.
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. Социологические исследования экологических проблем: анализ проблематики.
  11. Определите суммарное количество  $\text{O}_2$ , расходуемого на сжигание 220 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0 и 65 т метана. Рассчитайте площадь древостоя осины с элементным составом древесины, %: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5 при плотности 410 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 7,8 м<sup>3</sup>/га, способного выделить такое количество кислорода за два года.
- 

### Задание № 15

1. Как учение Ч. Дарвина о естественном отборе повлияло на становление экологии как самостоятельной науки?
  2. В чем состоят различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. Как происходит процесс разложения органических веществ?
  4. Экологическое сознание.
  5. В чем заключается принципиальное отличие живой материи от неживой?
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
  8. Город как пространство экологических рисков
  9. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости (КР), коэффициент смертности (КС), средний коэффициент фертильности (СКФ)?
  11. Определите количество расходуемого  $\text{O}_2$  и воздуха при сжигании 620 т газовой смеси (метан – 60 %, этан – 15 %, бутан – 15 %,  $\text{CO}_2$  – 10 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 5 лет, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 6,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 16

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения (XV–XVIII в.)?
  2. Принципы взаимодействия общества и природной среды.
  3. Какие вещества образуются при фотосинтезе? Напишите уравнение.
  4. Экологическая политика и право Российской Федерации.
  5. Какова роль информации в решении экологической проблемы?
  6. Что такое трофический уровень?
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Основные компоненты экосистемы.
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? Назовите их преимущества и недостатки.
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 130 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %). Какой объем еловой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,7, Н – 6,2, О – 42,6, а ее плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 17

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
  4. Экология и социальная экология: общее и специфическое в исследованиях.
  5. Что такое опустынивание и что является его причинами?
  6. Что такое первичная и вторичная продукция?
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Кризис редуцентов: причины и последствия.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Когда на Земле появился человек?
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %: метан – 70, этан – 7, бутан – 10,  $CO_2$  – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $CO_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,7 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 18

1. Назовите основных ученых, которые, по Вашему мнению, внесли вклад в развитие экологии.
  2. Объясните разницу между понятиями «биоценоз» и «экосистема».
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Влияние новых технологий на экологическую ситуацию.
  5. Реальные и потенциальные экологические опасности.
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Каковы этапы взаимоотношений человека и природы?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количества  $CO_2$  и  $H_2O$ , образующихся при сжигании 150 т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившееся количество  $CO_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 7,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 19

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Вклад В.И.Вернадского в концепцию ноосферы.
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Как вы понимаете законы экологии Коммонера?
  8. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. Каковы задачи социальной экологии и ее научный статус?
  11. Определите количество газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 84 тыс. т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 1, S – 0,5. Какая площадь еловых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,6, Н – 6,2, О – 42,7, ее плотность равна 430 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 11,1 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание №20

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие социальной экологии.
  2. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в экосистемах?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Интенсификация воздействия современного человека на природную среду
  5. Что такое ПДК, ПДВ и ПДУ?
  6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Эволюция способов ведения хозяйства.
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 119 т природного газа следующего состава, %: CH<sub>4</sub> – 85, CO<sub>2</sub> – 15. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса биотехноценоза, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 2500 га.
- 

### Задание № 21

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XIX в.?
  2. Какие биосистемы изучает экология?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. В чем суть концепции коэволюции?
  5. Чем характеризуется продуктивность экосистемы?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека.
  9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтными?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество O<sub>2</sub>, расходуемого при сжигании 25 тыс. т газовой смеси с составом, %: CH<sub>4</sub> – 70, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 10, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> – 15, CO<sub>2</sub> – 5. Какая масса древесины дуба с химическим составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должна быть синтезирована, чтобы компенсировать потребленный кислород?
-

### **Задание № 22**

1. Какие этапы в становлении социальной экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Какие организмы называются редуцентами?
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Взгляды Мальтуса и современная демографическая ситуация.
  5. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  6. Три биогеохимических принципа В.И.Вернадского. Почему они так называются?
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Как осуществляется возврат веществ в круговорот?
  9. Что такое речь и разум?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество  $O_2$ , расходуемого при сжигании 125 тыс. т газовой смеси с составом, %:  $CH_4$  – 70,  $C_3H_8$  – 10,  $C_4H_{10}$  – 20. Какой годовой прирост древесины дуба с химическим составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должен быть синтезирован, чтобы компенсировать потребленный кислород, если площадь леса – 15 000 га, а плотность древесины – 630 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### **Задание № 23**

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Каковы этапы взаимоотношений человека и природы?
  5. Зачем нужен озоновый слой в атмосфере?
  6. Что такое первичная и вторичная продукция?
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  9. Современные экологические катастрофы.
  10. Чем обусловлено антропогенное эвтрофирование водоемов? Как оно проявляется?
  11. Определите количества  $CO_2$  и  $H_2O$ , образующихся при сжигании 88 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какой должна быть площадь пихтовых лесов, чтобы поглотить выделившееся количество  $CO_2$  за год, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### **Задание № 24**

1. Назовите основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Какова роль информации в решении экологической проблемы?
  4. Каковы этапы развития социальной экологии?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. Как концепция ноосферы связана с учением о биосфере?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 12 млн т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 400 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 5,4 м<sup>3</sup>/га?
-



### Задание № 25

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Благодаря чему первобытный человек смог сосуществовать с окружающей средой?
  4. Методология экологических исследований.
  5. Какая сукцессия называется автотрофной?
  6. Как влияет человек на круговорот углерода?
  7. Какую закономерность отражают экологические пирамиды?
  8. Положительные и отрицательные взаимодействия между живыми организмами и видами.
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 900 тыс. т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### Задание № 26

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем его суть?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Сходства и отличия человека от животных.
  4. Как соотносятся законы по охране природы с естественными биологическими законами?
  5. Какая основная задача ставилась человечеством перед наукой и техникой?
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Чем «отходы» естественной экосистемы отличаются от отходов промышленности в их воздействии на природу?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Что такое парниковый эффект?
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 110 тыс. т природного газа с составом, %:  $\text{CH}_4$  – 60,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 10,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 20,  $\text{CO}_2$  – 10. Какой годовой прирост березовой древесины должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за один год, если площадь леса – 25000 га, содержание углерода в древесине – 50,3 %, а плотность древесины – 610 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 27

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Какие организмы называются продуцентами? Напишите уравнение фотосинтеза.
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Что такое социосистемы и как они соотносятся с естественными экосистемами?
  5. Географическая школа в социологии.
  6. Что отражают экологические пирамиды? Перечислите основные типы экологических пирамид.
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
  9. Приведите классификацию экологических факторов. Что такое экологическая ниша?
  10. В чем суть концепции ноосферы и каков ее научный статус?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделяющегося при сжигании 20 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 14 тыс. т пропана. Какой необходим годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 1000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 28

1. Назовите основных ученых, которые, по Вашему мнению, внесли вклад в развитие экологии.
2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
4. Диалектика противоречий между человеком и природой
5. Какое главное экологическое противоречие в промышленности?
6. Что такое трофический уровень?
7. Реальные и потенциальные экологические опасности.
8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
9. Почему ДДТ был обнаружен в печени пингвинов Антарктиды и о чем это свидетельствует?
10. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? В чем их преимущества и недостатки?
11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 25 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?

---

### Задание № 29

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
2. В чем состоят различия между понятиями «социальная система» и «экосистема»?
3. Какие изменения в природе вызвало появление человека?
4. Влияние новых технологий на экологическую ситуацию.
5. Каковы основные выводы учения В.И.Вернадского о биосфере?
6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
7. Как влияет человек на круговорот углерода?
8. Какие биогеохимические циклы называются осадочными?
9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
11. Определите количество расходуемого кислорода и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 640 т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для компенсации кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 390 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 8,4 м<sup>3</sup>/га?

---

### Задание № 30

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
3. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
4. Каковы задачи социальной экологии и ее научный статус?
5. Что такое оптимизация биосферы?
6. Как меняются количество и качество энергии в пищевой цепи?
7. Энергетическая функция живого вещества.
8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
11. Определите количество аэрозолей, шлаков, двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 11 тыс. т сланцев, если их зольность – 50 %, элементный состав, %: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5. Принять долю шлаков 0,33 %, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 88 %. Какой годовой прирост древесины пихты должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество СО<sub>2</sub> за один год, если площадь леса – 15000 га, содержание углерода в древесине – 50,1 %, а плотность древесины – 410 кг/м<sup>3</sup>?

---

### Задание № 31

1. Концентрационная функция живого вещества в биосфере?
2. Какие организмы называются продуцентами?
3. Какое значение для социальной экологии имеет метод моделирования?
4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
5. Что является показателем качества энергии в природе?
6. Каковы границы биосферы?
7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
9. Что такое экологическая ниша?
10. В чем суть Гей-гипотезы?
11. Определите количество  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , выделяющихся при сжигании 27 тыс. природного газа с составом, %:  $\text{CH}_4$  – 80,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 17,  $\text{CO}_2$  – 3. Какой годовой прирост древесины пихты необходим в лесу площадью 16000 га для поглощения выделившегося за год углекислого газа, если содержание углерода в древесине 50,4 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?

---

### Задание № 32

1. Как учение Ч. Дарвина о естественном отборе повлияло на становление науки экологии?
2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
3. Как первобытные верования человека связаны с его отношением к природе?
4. Каковы причины современного экологического кризиса?
5. В чем заключается принципиальное отличие живой материи от неживой с энергетической точки зрения?
6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
8. Нарисуйте схему основных компонентов экосистемы.
9. Вклад Вернадского в концепцию ноосферы.
10. Что такое озоновые дыры? Назовите причины их появления.
11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 388 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Какая площадь березовых лесов необходима, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за два года, если содержание углерода в древесине – 50,2 %, ее плотность – 600 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 4,6 м<sup>3</sup>/га?

---

### Задание № 33

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие науки экологии.
  2. Как вы понимаете законы экологии Коммонера?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Каковы различия между растениями и животными?
  5. Как вы относитесь к утверждению Мальтуса, что человечество размножается в геометрической прогрессии, а производство продуктов питания увеличивается в арифметической прогрессии?
  6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Что такое непосредственное единство человека с природой?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Каковы причины гибели рек?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 78 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите площадь леса, необходимую для поддержания баланса биотехноценоза, если химический состав древесины, %: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3, ее плотность – 400 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост – 7,2 м<sup>3</sup>/га.
-

### Задание № 34

1. Какой вклад в создание экологии внесли ученые древности?
  2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. Какие можно назвать черты современной науки и техники, имеющие значение для экологической ситуации?
  5. Как соотносятся законы по охране природы с естественными биологическими законами?
  6. Что такое трофический уровень?
  7. Основные составляющие биосферы.
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Что такое среда обитания, условия существования, экологические факторы?
  10. К каким экологическим проблемам может привести неконтролируемый рост численности населения?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 178 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для поддержания баланса биотехноценоза в лесу площадью 11000 га, если химический состав древесины, %: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.
- 

### Задание № 35

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Какой процесс называется фотосинтезом?
  4. Тенденция экологизации науки и техники
  5. Что значит рациональный подход?
  6. Что такое опустынивание и что является его причинами?
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Какие организмы способны фиксировать азот из атмосферы?
  9. Как можно классифицировать экологические факторы?
  10. Какое значение имеет мониторинг для социальной экологии?
  11. Определите количество расходуемого кислорода и газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 320 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившееся количество CO<sub>2</sub> за три года, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 9,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 36

1. Назовите основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. Какие методы социальной экологии вам известны?
  3. В какой сфере Земли достигнута нижняя граница биосферы?
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Почему стали использовать понятия «Человек Умелый», «Человек Разумный»?
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости и средний коэффициент фертильности?
  11. Определите количество расходуемого O<sub>2</sub> и газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 4 млн т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 390 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 37

1. Каковы задачи современной экологии?
2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
3. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
4. Приведите основные признаки зрелости экосистем.
5. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
8. Тенденция экологизации науки и техники
9. Как можно классифицировать экологические факторы?
10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
11. Определите количества расходуемого  $O_2$  и выделяющегося  $CO_2$  при сжигании 40 тыс. т торфа с элементным составом, %: С – 60, Н – 5, О – 32, N – 2,5, S – 0,5. Рассчитайте площадь древостоя осины с элементным составом древесины, %: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5 при плотности 410 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 6,8 м<sup>3</sup>/га, способного выделить такое количество кислорода за два года.

### Задание № 38

1. Какой вклад в науки о природе внесли ученые древности?
2. В чем состоят различия между понятиями «популяция» и «экосистема»?
3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
4. Как осуществился переход от присваивающего к производящему хозяйству?
5. Какое главное экологическое противоречие в сельском хозяйстве?
6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
7. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
8. Почему современную цивилизацию называют «цивилизацией отходов»?
9. Что такое экологическая пластичность?
10. Каково экологическое значение междисциплинарных исследований?
11. Определите количество  $O_2$  и воздуха, расходуемых при сжигании 360 тыс. т природного газа (метан – 80 %, пропан – 20 %). Какая масса древесины пихты с химическим составом, %: С – 50,4, Н – 6, О – 43,1 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?

---

### Задание № 39

1. Какие этапы в становлении науки экологии можно выделить?
  2. Роль новых научных направлений в преодолении экологического кризиса.
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Роль новых научных направлений в преодолении экологического кризиса.
  5. Как можно оценить эффективность переработки электронного мусора?
  6. Роль новых научных направлений в преодолении экологического кризиса.
  7. Что лежит в основе большого и малого круговорота веществ?
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. В чем проявляется важная роль болот для биосферы?
  10. Что Вы знаете о применении ветровой энергии?
  11. Определите суммарное количество  $CO_2$ , выделяющегося при сжигании 20 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1,0 и 14 тыс. т пропана. Какой необходим годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 1000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

#### **Задание № 40**

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие социальной экологии.
  2. Что такое ноосфера?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Как происходила эволюция жизни с точки зрения концепции коэволюции?
  6. Как распределяется энергия в пищевых цепях?
  7. Соотношение социосистем и экосистем.
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Что значит изготавливать орудия, трудиться?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 78 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для компенсации кислорода в лесу площадью 15000 га, если химический состав древесины, %: С – 50,1, Н – 6,1, О – 43,3, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.
- 

#### **Задание № 41**

1. Какие биосистемы изучает экология?
  2. Какие вещества образуются при фотосинтезе? Напишите уравнение.
  3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
  4. Каков статус закона в социальной экологии?
  5. Как вы понимаете слова В.И.Вернадского, что человек – геологическая сила?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Какой процесс называется азотфиксацией?
  9. Какие организмы относятся к эврибионтам?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли?
  11. Определите количества CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O, образующихся при сжигании 45 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившийся углекислый газ за три года, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 9,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 42**

1. Какие биосистемы называются экосистемами? Кто предложил этот термин?
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. Концепция коэволюции.
  5. Существует ли круговорот энергии в экосистеме? Приведите примеры.
  6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Основные причины глобального загрязнения атмосферы.
  9. Приведите примеры антагонистических и неантагонистических отношений в природе.
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите суммарное количество O<sub>2</sub>, расходуемого на сжигание 850 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0 и 150 т пропана. Какой объем древесины должен синтезироваться в еловом лесу для компенсации кислорода, если элементный состав древесины, %: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8, а плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 43

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. В чем разница между реальными и потенциальными экологическими опасностями?
  4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
  5. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  6. Какую закономерность отражают экологические пирамиды?
  7. Экологическая проблема глобального загрязнения гидросферы.
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите количество  $O_2$ , расходуемого при сжигании 25 тыс. т газовой смеси состава, %:  $CH_4$  – 70,  $C_3H_8$  – 10,  $C_4H_{10}$  – 15,  $CO_2$  – 5. Какая масса древесины дуба с химическим составом, %: C – 50,5, H – 6,3, O – 42,4 должна быть синтезирована, чтобы компенсировать потребленный кислород?
- 

### Задание № 44

1. Назовите основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. Каково в целом экологическое значение науки?
  4. В чем различия между городом и агроэкосистемой?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Экологические кризисы в истории взаимодействия человека с природой.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых для сжигания 25 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: C – 70, H – 7, O – 20,4, N – 2, S – 0,6. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: C – 49,8, H – 6, O – 43,9, а ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 45

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Какие организмы называются редуцентами?
  3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
  4. Гей-гипотеза и эволюция Земли.
  5. Место социальной экологии в системе культуры.
  6. Приведите примеры низко- и высокопродуктивных экосистем.
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Непосредственное единство первобытного человека с природой.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 35 млн т каменного угля с элементным составом, %: C – 76, O – 16, H – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: C – 53,9, H – 6,3, O – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
-

#### **Задание № 46**

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Какие существуют виды дыхания?
  4. Почему экологический кризис называют обратной стороной НТР?
  5. Роль новых научных направлений в преодолении экологического кризиса.
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Влияние температуры на экологические системы.
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. Основные эмпирические обобщения Вернадского.
  11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимого для сжигания 140 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4,0, О – 3,2, N – 1,5, S – 1,3. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсирования расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,7, Н – 6, О – 43,9, а ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 47**

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения?
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Концепция ноосферы Тейяра де Шардена.
  4. Как соотносится социальная экология, глобальная экология и экология человека?
  5. Проиллюстрируйте действие двух законов термодинамики на примере функционирования антропогенной экосистемы.
  6. Какую закономерность отражают экологические пирамиды? Приведите примеры.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Принцип Ле Шателье в экологии.
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 15 тыс. т природного газа состава, %: CH<sub>4</sub> – 70, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 17, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся CO<sub>2</sub>, если содержание углерода в древесине – 49,8 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 48**

2. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  3. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  4. Как соотносится современный экологический кризис с концепцией ноосферы?
  5. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  6. К какому виду опасностей относятся техногенные катастрофы?
  7. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  8. Связь между учением Вернадского о биосфере и концепцией ноосферы.
  9. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  10. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  11. Законы экологии Коммонера.
  12. Определите количество O<sub>2</sub> и воздуха, расходуемых при сжигании 210 тыс. т природного газа (метан – 80 %, пропан – 20 %). Какая масса древесины пихты с химическим составом, %: С – 50,4, Н – 6, О – 43,1 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
-



#### **Задание № 49**

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие науки экологии.
  2. Какие биосистемы изучает экология? В чем различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. В чем опасность технократического мировоззрения?
  4. Каковы естественно - научные корни экологического кризиса?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Какое значение для экологии имеет «закон необходимого разнообразия»?
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите суммарное количество кислорода, необходимое для сжигания 28 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %) и 60 т бензина автотранспортом. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы компенсировать кислород, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,2, Н – 6,2, О – 42,9, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 50**

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Энергетическая проблема.
  3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Место социальной экологии в системе культуры.
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Чем различаются «Человек Умелый», «Человек Прямоходящий», неандерталец, «Человек Разумный»?
  8. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределом толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости и средний коэффициент фертильности?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 15 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделить такое количество кислорода?
- 

#### **Задание № 51**

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
4. Как соотносится современный экологический кризис с концепцией ноосферы?
5. Принципы экологического нормирования.
6. Как меняются количество и качество энергии при переходе с одного трофического уровня на другой?
7. Какой процесс называется аммонификацией?
8. Что такое тотемизм, фетишизм, анимизм, аниматизм и каково их экологическое значение?
9. Что такое экологическая пластичность? Приведите примеры эври- и стенобионтных организмов?
10. В чем состоят преимущества и недостатки энергетических ресурсов, используемых на современном этапе?
11. Определите количество O<sub>2</sub>, расходуемого при сжигании 25 тыс. т газовой смеси состава, %: CH<sub>4</sub> – 70, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 10, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> – 15, CO<sub>2</sub> – 5. Какая масса древесины дуба с химическим

составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должна быть синтезирована, чтобы компенсировать потребленный кислород?

---

#### **Задание № 52**

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XX в.?
  2. Какие биосистемы изучает экология?
  3. Что такое эффект синергизма?
  4. Каковы сходства и отличия человека от животных?
  5. Что является показателем качества энергии в природе?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Экология природопользования. Римский клуб.
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество  $O_2$  и воздуха, расходуемых при сжигании 620 т газовой смеси (метан – 60 %, пропан – 15 %, бутан – 15 %,  $CO_2$  – 10 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 5 лет, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 3,6 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 53**

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Какую функцию в экосистемах выполняют редуценты?
  3. Исторические этапы взаимодействия природы и общества.
  4. Социологические исследования экологических проблем.
  5. Что является показателем качества энергии в природе?
  6. Концепция Н.Н. Моисеева.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Как осуществляется возврат веществ в круговорот?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество  $CO_2$  и  $H_2O$ , выделяющихся при сжигании 37 тыс. т природного газа состава, %:  $CH_4$  – 80,  $C_3H_8$  – 20. Какой годовой прирост древесины пихты необходим в лесу площадью 16000 га для поглощения выделившегося за год углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 54**

1. Как учение Ч. Дарвина повлияло на становление экологии?
2. Какие организмы называются консументами? Приведите примеры.
3. В каких условиях может происходить процесс разложения органических веществ?
4. Р. Парк. Модель социальной экологии.
5. В чем заключается принципиальное отличие с энергетической точки зрения живой материи от неживой?
6. Что такое первичная и вторичная продукция?
7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
8. Какие достижения естествознания помогли обосновать концепцию ноосферы?
9. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
10. Что такое неолитическая революция и почему она так называется?
11. Определите количества расходуемого  $O_2$  и выделяющихся  $CO_2$  и  $SO_2$  при сжигании 45 тыс. т торфа с элементным составом, %: С – 60, Н – 5, О – 32, N – 2,5, S – 0,5. Рассчитайте площадь древостоев осины с элементным составом древесины, %: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5 при плотности 400 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 6,8 м<sup>3</sup>/га, способного выделить такое количество кислорода за два года.

### Задание № 55

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Чем различаются локальный, региональный и глобальный мониторинг?
  3. Какие типы устойчивости определяют стабильность экосистем к внешним воздействиям?
  4. Предмет и структура социальной экологии.
  5. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Город как пространство экологических рисков.
  8. Какие биогеохимические циклы называются осадочными?
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количества  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , образующихся при сжигании 45 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какой должна быть площадь пихтовых лесов, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за три года, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 9,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 56

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Какие системы изучает социальная экология?
  3. Демографические процессы в РФ в конце двадцатого века.
  4. Механизм работы биосферы. Что делает биосферу похожей на вечный двигатель? Какие изменения в ее работу вносит человек?
  5. Продовольственная проблема.
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Как осуществился переход от присваивающего к производящему хозяйству?
  8. Какой процесс называется азотификацией?
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы? Приведите примеры антагонистических отношений.
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество аэрозолей, шлаков, двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 115 тыс. т сланцев, если их зольность – 50 %, элементный состав, %: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5. Принять долю шлаков – 0,33, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 88 %. Какой годовой прирост березовой древесины должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за один год, если площадь леса – 25000 га, содержание углерода в древесине – 50,3 %, а плотность древесины – 610 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 57

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Общественное мнение и экологическая ситуация.
  5. Основные компоненты живого вещества биосферы.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Как соотносится социальная экология, глобальная экология и экология человека?
  8. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
  9. Какое значение имеет экспоненциальность экологических процессов?
  10. Что такое озоновые дыры, каковы причины их появления?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании автотранспортом 8 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %) и 60 т бензина. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 58

1. В чем заключаются особенности науки экологии на современном этапе развития общества?
  2. Какие организмы называются консументами? Приведите примеры.
  3. Чем определяется стабильность экосистем?
  4. Основные экологические проблемы современного общества.
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Принципы рационального природопользования.
  7. Перечислите основные процессы, которые лежат в основе круговорота азота.
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  9. Роль новых научных направлений в преодолении экологического кризиса
  10. Что такое ноосфера?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании 18 тыс. т газовой смеси (пропан – 50 %, бутан – 50 %) и 60 т бензина. Какая площадь березовых лесов необходима, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, ее плотность – 600 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост – 2,8 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 59

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие науки социальной экологии.
  2. Какие биосистемы изучает экология? В чем различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. В чем опасность технократического мировоззрения?
  4. Каковы естественно - научные корни экологического кризиса?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Какое значение для экологии имеет «закон необходимого разнообразия»?
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите суммарное количество кислорода, необходимое для сжигания 28 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %) и 60 т бензина автотранспортом. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы компенсировать кислород, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,2, Н – 6,2, О – 42,9, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 60

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XX в.?
2. Какие биосистемы изучает экология?
3. Что такое эффект синергизма?
4. Каковы сходства и отличия человека от животных?
5. Что является показателем качества энергии в природе?
6. Что такое трофическая цепь?
7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
8. Экология природопользования. Римский клуб.
9. Что такое экологическая ниша?
10. Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
11. Определите количество  $\text{O}_2$  и воздуха, расходуемых при сжигании 620 т газовой смеси (метан – 60 %, пропан – 15 %, бутан – 15 %,  $\text{CO}_2$  – 10 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 5 лет, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 3,6 м<sup>3</sup>/га?

### Задание № 61

1. Какой вклад в создание науки экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения?
  2. Какие организмы называются редуцентами?
  3. Какой процесс называется фотосинтезом?
  4. Принцип Реди
  5. Законы Б. Коммонера
  6. Характеристика гидросферы.
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Принцип экологической комплиментарности.
  9. На какие группы можно разделить экологические факторы?
  10. Чем обусловлена деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и воздуха при сжигании 136 тыс. т. природного газа (метан – 85 %; пропан – 15 %). Какая масса древесины пихты с химическим составом, %: С – 50,4; Н – 6; О – 43,1 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### Задание № 62

1. Кто из ученых и когда предложил термин «экология»? Как он сформулировал содержание этой науки?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Закон физико-химического единства живого вещества
  5. Что такое первичная и вторичная продукция?
  6. Как распределяется энергия в трофических цепях?
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. Правило экологического дублирования
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 180 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %). Какой объем еловой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,2; Н – 6,2; О – 42,6, а ее плотность – 420 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 63

1. Какие этапы можно выделить в становлении экологии как самостоятельной науки?
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. Дайте определение сукцессии. Сукцессии какого типа Вам известны?
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  5. Атмосфера, структура, состав.
  6. Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Закон давления среды жизни
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 190 т природного газа состава, %:  $CH_4$  – 80,  $C_3H_8$  – 10,  $C_4H_{10}$  – 10. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса в биотехноценозе, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 2000 га.
-

#### **Задание № 64**

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
2. Какие организмы называются продуцентами?
3. Правило десяти процентов
4. Экологическое правило С.С. Шварца.
5. Что такое чистая энергия?
6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете?
7. Состав и структура литосферы.
8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137
9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтами?
10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных экосистем?
11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделяющееся при сжигании 26 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 12 тыс. т бутана. Какой годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 1000 га необходим для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?

#### **Задание № 65**

1. Антропоцентрическое и биоцентрическое направление в экологии.
2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
3. Закон ускорения эволюции.
4. Методы экологического анализа.
5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
8. Правило прерывистого равновесия.
9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределом толерантности?
10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании автотранспортом 18 тыс. т газовой смеси (пропан – 45 %, бутан – 45 %;  $\text{CO}_2$  – 10 %) и 120 т бензина. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?

---

#### **Задание № 66**

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Закон единства организм – среда.
  3. Характеристика основных проблем современной экологии.
  4. В чем состоят различия между первичной и вторичной сукцессией?
  5. Что такое эксергия?
  6. Что такое трофический уровень?
  7. Принцип уникальности.
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Закон сохранения структуры биосферы (первый закон экодинамики Ю. Голдсмита)
  10. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? В чем их преимущества и недостатки?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании автотранспортом 8 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %) и 60 т бензина. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 67

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем его суть?
2. В чем заключаются различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
3. В чем состоят различия между аэробным и анаэробным дыханием?
4. Изменение состава атмосферы Земли.
5. Правило обязательности заполнения экологических ниш.
6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
8. Закон генетического разнообразия.
9. Что такое экологическая ниша?
10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
11. Определите суммарные количества расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 306 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %) и 54 т каменного угля с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для поддержания баланса биотехноценоза в лесу площадью 94000 га, если химический состав древесины, %: С – 50,1, Н – 6,2, О – 43,1, а ее плотность – 580 кг/м<sup>3</sup>.

### Задание № 68

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
4. Закон однонаправленности потока энергии.
5. Римский клуб: основные доклады
6. Закон хиральной чистоты Л. Пастера
7. Как влияет человек на круговорот углерода?
8. Закон необратимости взаимодействия человек – биосфера П. Дансера.
9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
10. Что такое озоновые дыры; назовите причины их появления.
11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых при сжигании 125 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 70, Н – 7, О – 20,4, N – 2, S – 0,6. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, при химическом составе древесины, %: С – 49,7, Н – 6, О – 43,9 и плотности 390 кг/м<sup>3</sup>?

### Задание №69

1. Законы В.И. Вернадского.
  2. Правило одного процента.
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Чем отличается первичная сукцессия от вторичной? Приведите примеры.
  5. Правило социально-экологического замещения.
  6. Как меняется количество и качество энергии в трофической цепи?
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Структура и функционирование экосистем
  9. Что понимается под биотическими экологическими факторами? Приведите примеры антагонистических и неантагонистических отношений в природе.
  10. Почему возникают продовольственные проблемы?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 130 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %). Какой объем еловой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,7, Н – 6,2, О – 42,6, а ее плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 70

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XIX веке?
2. Термосфера, её характеристика
3. Что такое гомеостаз? В чем его отличие от сервомеханизма?
4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
5. Закон шагреневой кожи.
6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
7. Чем различаются большой и малый круговороты веществ?
8. В чём проявляется общая экологизация природопользования.
9. Дайте определение среды обитания, условий существования и экологических факторов.
10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 27 тыс. т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 70,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 17,  $\text{CO}_2$  – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,2 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>

### Задание № 71

1. Какой вклад в науки о природе внесли ученые древности?
2. Какие биосистемы являются надорганизменными? Какие дисциплины изучают эти системы?
3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
4. Закон толерантности В. Шелфорда
5. Закон неограниченности прогресса.
6. Как распределяется энергия в пищевых цепях?
7. Правило социально-экологического равновесия.
8. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
9. Что такое среда обитания, условия существования, экологические факторы?
10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости (КР), коэффициент смертности (КС), средний коэффициент фертильности (СКФ)?
11. Определите количество расходуемого кислорода и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 320 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5,0. Какая масса древесины березы с химическим составом, %: С – 50,2, Н – 6,3, О – 43,0 должна быть синтезирована, чтобы поглотить выделившийся углекислый газ?

### Задание № 72

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Теория народонаселения Т. Мальтуса.
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  5. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  6. Закон развития системы за счёт окружающей её среды.
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Принцип уникальности.
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите суммарное количество  $\text{O}_2$ , расходуемого при сжигании 12 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 10 тыс. т бутана. Какой необходим годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 8000 га для выделения такого количества кислорода, если химический состав древесины, %: – 50,1, Р – 6,3, О – 42,8, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-



### Задание № 73

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
2. Какие организмы называются редуцентами?
3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
4. Биоценотическое правило В.С. Ивлева.
5. Ионосфера, её характеристика.
6. Правило стимулирующего действия температур В. Шелфорда – Т.Парка.
7. Правило множественности экосистем.
8. Как осуществляется возврат веществ в круговорот?
9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтными?
10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделяющегося при сжигании 22 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 24 тыс. т пропана. Какой годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 5000 га необходим для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?

### Задание № 74

1. Вклад в развитие экологии В.И. Вернадского.
2. Какие организмы называются продуцентами?
3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы? Принцип стабильности
4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
5. Принцип перехода избыточности в самоограничение.
6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
7. Какой процесс называется денитрификацией?
8. Принципы охраны среды жизни.
9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
10. Продовольственная проблема.
11. Определите количество расходуемого  $\text{O}_2$  и воздуха при сжигании 220 т газовой смеси (метан – 60 %, пропан – 25 %, бутан – 15 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за три года, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 4,6 м<sup>3</sup>/га?

### Задание № 75

1. Что обозначает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
2. Какие организмы называются продуцентами?
3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
4. Динамика развития экосистем.
5. Решение демографической проблемы в РФ.
6. Третий закон экодинамики Ю. Голдсмита
7. Как влияет человек на круговорот углерода?
8. Основные элементы в составе литосферы.
9. Закон сохранения массы.
10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 6 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5; S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?

### Задание № 76

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
3. Демографические проблемы развивающихся стран.
4. Какая сукцессия называется автотрофной?
5. Закон саморазвития экосистем Э. Бауэра.
6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
7. Правило одного процента
8. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
9. Что такое экологическая ниша?
10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия? \_
11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 87 т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 68,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 29,  $\text{CO}_2$  – 3. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса в биотехноценозе, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 200 га.

### Задание № 77

1. Как формулируется содержание науки экологии на современном этапе?
2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
3. В чем суть концепции ноосферы и каков ее научный статус?
4. Какая сукцессия называется гетеротрофной?
5. Что такое эксергия?
6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
7. Правило константности числа видов в ходе стационарной эволюции биосферы
8. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
9. Принцип разумной достаточности и допустимого риска.
10. Что такое озоновые дыры; назовите причины их появления?
11. Определите суммарное количество  $\text{O}_2$ , расходуемого на сжигание 220 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0 и 65 т. метана. Рассчитайте площадь древостоя осины с элементным составом древесины, %: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5 при плотности 410 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 7,8 м<sup>3</sup>/га, способного выделить такое количество кислорода за два года.

### Задание № 78

1. Как учение Ч. Дарвина о естественном отборе повлияло на становление экологии как самостоятельной науки?
  2. В чем состоят различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. Как происходит процесс разложения органических веществ?
  4. Как вы понимаете слова Вернадского, что человек – геологическая сила?
  5. Структура современной науки экологии.
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Закон оптимальности.
  8. Какие биогеохимические циклы называются осадочными?
  9. Сходства и отличия человека от животных.
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости (КР), коэффициент смертности (КС), средний коэффициент фертильности (СКФ)?
  11. Определите количество расходуемого  $\text{O}_2$  и воздуха при сжигании 620 т газовой смеси (метан – 60 %, пропан – 15 %, бутан – 15 %,  $\text{CO}_2$  – 10 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 5 лет, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 6,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 79

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения?
  2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
  3. Какие вещества образуются при фотосинтезе? Напишите уравнение.
  4. Загрязнение почв Челябинской области.
  5. Что такое энтропия? Приведите примеры высоко- и низкоэнтропийных систем.
  6. Принцип удалённости событий.
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Законы функционирования биоценозов и сообществ.
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? Назовите их преимущества и недостатки.
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 130 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 10 %, двуокись углерода – 10 %). Какой объем еловой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,7, Н – 6,2, О – 42,6, а ее плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 80

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
2. Соотношение социосистем и экосистем.
3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
4. Правило экологической индивидуальности Л.Г. Раменского.
5. Чем отличается высококачественная энергия от низкокачественной?
6. Что такое первичная и вторичная продукция?
7. Закон территориального экологического равновесия.
8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
10. Что такое ПДК, ПДВ и ПДС?
11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %:  $CH_4$  – 70,  $C_3H_8$  – 7,  $C_4H_{10}$  – 10,  $CO_2$  – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $CO_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,7 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?

### Задание № 81

1. Теория биосферы В.И. Вернадского.
  2. В чем суть концепции коэволюции?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Какая сукцессия называется автотрофной?
  5. Железные законы охраны природы П. Эрлиха.
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Принцип торможения развития.
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количества  $CO_2$  и  $H_2O$ , образующихся при сжигании 150 т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившееся количество  $CO_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 7,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 82

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Принцип Ле Шателье - Брауна.
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Основные загрязнители литосферы.
  7. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  8. Какой процесс называется нитрификацией?
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных экосистем?
  11. Определите количество газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 84 тыс. т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 1, S – 0,5. Какая площадь еловых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,6, Н – 6,2, О – 42,7, ее плотность равна 430 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 11,1 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание №83

1. Биогеохимические принципы В.И. Вернадского
  2. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в экосистемах?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  5. Каковы этапы развития социальной экологии?
  6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  7. Круговорот фосфора.
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 119 т природного газа следующего состава, %: СН<sub>4</sub> – 85, СО<sub>2</sub> – 15. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса биотехноценоза, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 2500 га.
- 

### Задание № 84

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XIX в.?
  2. Что изучает современная экология?
  3. Какими механизмами обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Что такое экологическая сукцессия? Приведите примеры.
  5. Правило автоматического поддержания глобальной среды обитания.
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. Закон генетического разнообразия.
  9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтными?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество О<sub>2</sub>, расходуемого при сжигании 25 тыс. т газовой смеси с составом, %: СН<sub>4</sub> – 70, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub> – 10, С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub> – 15, СО<sub>2</sub> – 5. Какая масса древесины дуба с химическим составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должна быть синтезирована, чтобы компенсировать потребленный кислород?
-

### Задание № 85

1. Задачи современной экологии.
  2. Какие организмы называются редуцентами?
  3. Вклад Н.Ф. Реймерса в развитие современной экологии.
  4. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? В чем их преимущества и недостатки?
  5. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  6. Приведите примеры низко- и высокопродуктивных экосистем.
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Как осуществляется возврат веществ в круговорот?
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество  $O_2$ , расходуемого при сжигании 125 тыс. т газовой смеси с составом, %:  $CH_4$  – 70,  $C_3H_8$  – 10,  $C_4H_{10}$  – 20. Какой годовой прирост древесины дуба с химическим составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должен быть синтезирован, чтобы компенсировать потребленный кислород, если площадь леса – 15 000 га, а плотность древесины – 630 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 86

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Аксиома эмерджентности.
  4. Закон глобального замыкания биогеохимического круговорота.
  5. Рациональное природопользование: понятие и принципы.
  6. Что такое первичная и вторичная продукция?
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. Исторические этапы взаимодействия природы и общества: доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная цивилизации.
  9. Что такое пределы толерантности? Приведите примеры эври- и стенобионтных организмов?
  10. Чем обусловлено антропогенное эвтрофирование водоемов? Как оно проявляется?
  11. Определите количества  $CO_2$  и  $H_2O$ , образующихся при сжигании 88 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какой должна быть площадь пихтовых лесов, чтобы поглотить выделившееся количество  $CO_2$  за год, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 87

1. Основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Экологические кризисы в истории взаимодействия человека с природой.
  4. Правило множественности экосистем
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Правило 10%.
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. Закон постоянства количества отходов в технологических цепях.
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 12 млн т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 400 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 5,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 88

1. Теория биосферы В.И. Вернадского.
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Проблема электронного мусора.
  4. Закон минимума Ю. Либиха.
  5. Что такое социосистемы и как они соотносятся с естественными экосистемами?
  6. Как влияет человек на круговорот углерода?
  7. Какую закономерность отражают экологические пирамиды?
  8. Закон бумеранга П. Денсера.
  9. Правило конструктивной эмерджентности.
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 900 тыс. т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### Задание № 89

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем его суть?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Основные загрязнители атмосферы.
  4. Почему современную цивилизацию называют «цивилизацией отходов»?
  5. Закон подобия части и целого.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Принцип экологической надёжности.
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Что такое озоновые дыры? Назовите причины их появления.
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 110 тыс. т природного газа с составом, %:  $\text{CH}_4$  – 60,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 10,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 20,  $\text{CO}_2$  – 10. Какой годовой прирост березовой древесины должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за один год, если площадь леса – 25000 га, содержание углерода в древесине – 50,3 %, а плотность древесины – 610 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 90

1. Развитие экологии во второй половине двадцатого века.
  2. Какие организмы называются продуцентами? Напишите уравнение фотосинтеза.
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Принцип воздействия факторов В. Тишлера.
  5. Состояние атмосферы в городах Урала.
  6. Что отражают экологические пирамиды? Перечислите основные типы экологических пирамид.
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Принцип видовой обеднения.
  9. Приведите классификацию экологических факторов. Что такое экологическая ниша?
  10. Почему озон является прекрасным примером формулы «Загрязнитель – это вещество, оказавшееся не на месте»?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделяющегося при сжигании 20 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1 и 14 тыс. т пропана. Какой необходим годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 1000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 91

1. Вклад русских учёных в развитие экологии.
  2. Экологическое состояние р. Миасс.
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Чикагская социологическая школа: основные направления исследований.
  5. Закон «всё или ничего» Г.П. Боулинга.
  6. Что такое трофический уровень?
  7. Принцип коэволюции.
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими?
  10. К какому виду опасностей относятся техногенные катастрофы?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 25 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### Задание № 92

1. Правило управляющего значения консументов Д. Дженвена.
  2. В чем состоят различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. Каковы этапы взаимоотношений человека и природы?
  4. Закон внутреннего динамического равновесия.
  5. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости (КР), коэффициент смертности (КС), средний коэффициент фертильности (СКФ)?
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Правило экологического дублирования.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количество расходуемого кислорода и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 640 т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для компенсации кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 390 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 93

1. Развитие экологии в XIX веке?
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Закон сохранения средних величин.
  4. Справедливо ли утверждению Мальтуса, что человечество размножается в геометрической прогрессии, а производство продуктов питания увеличивается в арифметической прогрессии?
  5. Закон константности живого вещества.
  6. Как меняются количество и качество энергии в пищевой цепи?
  7. Правило ограничивающих факторов.
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите количество аэрозолей, шлаков, двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 11 тыс. т сланцев, если их зольность – 50 %, элементный состав, %: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5. Принять долю шлаков 0,33 %, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 88 %. Какой годовой прирост древесины пихты должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество CO<sub>2</sub> за один год, если площадь леса – 15000 га, содержание углерода в древесине – 50,1 %, а плотность древесины – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

#### **Задание № 94**

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Какое главное экологическое противоречие в промышленности?
  4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
  5. Принцип конкурентного исключения.
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Демографические процессы в России конца XX – начала XXI в.
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите количество  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , выделяющихся при сжигании 27 тыс. природного газа с составом, %:  $\text{CH}_4$  – 80,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 17,  $\text{CO}_2$  – 3. Какой годовой прирост древесины пихты необходим в лесу площадью 16000 га для поглощения выделившегося за год углекислого газа, если содержание углерода в древесине 50,4 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 95**

1. Как учение Ч. Дарвина о естественном отборе повлияло на становление науки экологии?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Как происходит процесс разложения органических веществ?
  4. Закон равнозначности всех условий жизни.
  5. Принципиальное отличие живой материи от неживой.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
  8. Закон внутреннего динамического равновесия.
  9. Предмет и структура социальной экологии.
  10. Что такое озоновые дыры? Назовите причины их появления.
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 388 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Какая площадь березовых лесов необходима, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за два года, если содержание углерода в древесине – 50,2 %, ее плотность – 600 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 4,6 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 96**

1. Правило чередования главных направлений эволюции.
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Какая сукцессия называется автотрофной?
  5. Принцип экологической конгруэнтности.
  6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Как вы понимаете законы экологии Коммонера?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 78 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите площадь леса, необходимую для поддержания баланса биотехноценоза, если химический состав древесины, %: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3, ее плотность – 400 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост – 7,2 м<sup>3</sup>/га.
-



### Задание № 97

1. Какой вклад в создание экологии внесли ученые древности?
  2. Правило приспособления к экстремальным условиям.
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. В чем состоят различия между первичной и вторичной сукцессией?
  5. Какие изменения в природе вызвало появление человека?
  6. Эволюция способов ведения хозяйства.
  7. Что такое трофический уровень?
  8. Что лежит в основе большого и малого круговорота веществ?
  9. Что такое среда обитания, условия существования, экологические факторы?
  10. К каким экологическим проблемам может привести неконтролируемый рост численности населения?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 178 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для поддержания баланса биотехноценоза в лесу площадью 11000 га, если химический состав древесины, %: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.
- 

### Задание № 98

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Какой процесс называется фотосинтезом?
  4. Принцип экономии энергии.
  5. Каковы основные выводы учения Вернадского о биосфере?
  6. Что такое первичная и вторичная продукция?
  7. Закон оптимальности.
  8. Какие организмы способны фиксировать азот из атмосферы?
  9. Как можно классифицировать экологические факторы?
  10. Экологические кризисы в истории взаимодействия человека с природой.
  11. Определите количество расходуемого кислорода и газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 320 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившееся количество CO<sub>2</sub> за три года, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 9,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 99

1. Основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. Закон сохранения массы.
  3. Правило биоценотической надёжности.
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Чем «отходы» естественной экосистемы отличаются от отходов промышленности в их воздействии на природу?
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости и средний коэффициент фертильности?
  11. Определите количество расходуемого O<sub>2</sub> и газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 4 млн т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 390 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### **Задание № 100**

1. Какой вклад в развитие науки о природе внесли ученые древности?
  2. Структура экосистемы.
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Концепция социальной экологии Р. Парка.
  5. Функции живого вещества в биосфере.
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
  8. Закон экологической корреляции.
  9. Что такое экологическая пластичность? Приведите примеры эври- и стенобионтных организмов?
  10. Экологическое нормирование.
  11. Определите количество  $O_2$  и воздуха, расходуемых при сжигании 360 тыс. т природного газа (метан – 80 %, пропан – 20 %). Какая масса древесины пихты с химическим составом, %: С – 50,4, Н – 6, О – 43,1 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### **Задание № 101**

1. Какие этапы в становлении науки экологии можно выделить?
  2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Глобальный экологический кризис.
  5. Физическое здоровье человека: экологические риски.
  6. Принципы рационального природопользования
  7. Что лежит в основе большого и малого круговорота веществ?
  8. Экологизация демографической политики.
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности? Сформулируйте закон толерантности.
  10. Что Вы знаете о применении энергии ветра?
  11. Определите суммарное количество  $CO_2$ , выделяющегося при сжигании 20 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4, О – 3,5, N – 1,5, S – 1,0 и 14 тыс. т пропана. Какой необходим годовой прирост древесины в еловом лесу площадью 1000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,5 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### **Задание № 102**

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие экологии.
  2. Биогеохимические принципы В.И. Вернадского.
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. В чем состоят различия между первичной и вторичной сукцессией?
  6. Как распределяется энергия в пищевых цепях?
  7. Какой процесс называется денитрификацией?
  8. Законы функционирования биосферы.
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Что такое эвтрофирование водоемов? Как оно проявляется?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 78 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для компенсации кислорода в лесу площадью 15000 га, если химический состав древесины, %: С – 50,1, Н – 6,1, О – 43,3, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.
-

### Задание № 103

1. Какие биосистемы изучает экология?
  2. Какие вещества образуются при фотосинтезе? Напишите уравнение.
  3. Международное сотрудничество в области экологии.
  4. Что такое экологическая сукцессия? Приведите примеры.
  5. Чем отличается высококачественная энергия от низкокачественной?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Экологическое сознание.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора? Какие организмы относятся к эврибионтам?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли?
  11. Определите количества  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , образующихся при сжигании 45 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившийся углекислый газ за три года, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 9,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 104

1. Какие биосистемы называются экосистемами? Кто предложил этот термин?
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. Город как пространство экологических рисков
  5. Развитие экологии в XVII веке.
  6. Что такое экологические пирамиды и какую закономерность они отражают?
  7. Закон необратимости эволюции Л. Далло.
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  9. Приведите примеры антагонистических и неантагонистических отношений в природе.
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите суммарное количество  $\text{O}_2$ , расходуемого на сжигание 850 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0 и 150 т пропана. Какой объем древесины должен синтезироваться в еловом лесу для компенсации кислорода, если элементный состав древесины, %: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8, а плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 105

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Какие организмы называются продуцентами?
  3. Что такое гомеостаз; в чем его отличие от сервомеханизма?
  4. Демографическая проблема.
  5. Какова роль информации в решении экологической проблемы?
  6. Закон системного сепаратизма.
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Экологизация науки.
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности.
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите количество  $\text{O}_2$ , расходуемого при сжигании 25 тыс. т газовой смеси состава, %:  $\text{CH}_4$  – 70,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 10,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 15,  $\text{CO}_2$  – 5. Какая масса древесины дуба с химическим составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должна быть синтезирована, чтобы компенсировать потребленный кислород?
-

### Задание № 106

1. Основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. Закон пирамиды энергий.
  4. Общие черты современного экологического кризиса.
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Принцип экологического соответствия.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Проблемы социальной экологии.
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределами толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых для сжигания 25 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 70, Н – 7, О – 20,4, N – 2, S – 0,6. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6, О – 43,9, а ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 107

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Какие организмы называются редуцентами?
  3. Демографические процессы в России конца XX – начала XXI в. и проблемы экологии
  4. Принципы охраны среды жизни.
  5. Закон неограниченности прогресса.
  6. Экологическая ниша.
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Принцип продукционной оптимизации Г. Реймерса.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 35 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 53,9, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### Задание № 108

1. Кто был основателем экологии? Как формулировалось содержание этой науки?
2. Какие организмы называются продуцентами?
3. Синергетика и экология.
4. Абиотические факторы.
5. Что такое эксергия?
6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
7. Закон оптимальности.
8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
9. Закон саморазвития биосистем Э.Бауэра.
10. Теории ноосферы: становлении и развитие.
11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых для сжигания 140 тыс. т антрацита с элементным составом, %: С – 90, Н – 4,0, О – 3,2, N – 1,5, S – 1,3. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,7, Н – 6, О – 43,9, а ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?

---

### Задание № 109

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения?
  2. Закон внутреннего динамического равновесия
  3. Какой процесс называется фотосинтезом? Напишите уравнение.
  4. Что такое опустынивание и что является его причинами?
  5. Законы развития биосферы.
  6. Какую закономерность отражают экологические пирамиды? Приведите примеры.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Экологическая политика и право Российской Федерации.
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 15 тыс. т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 70,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 17,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,8 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 110

2. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  3. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  4. Закон бумеранга.
  5. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  6. Правило конструктивной эмерджентности.
  7. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  8. Круговорот серы.
  9. Город как пространство экологических рисков
  10. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  11. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  12. Определите количество  $\text{O}_2$  и воздуха, расходуемых при сжигании 210 тыс. т природного газа (метан – 80 %, пропан – 20 %). Какая масса древесины пихты с химическим составом, %: С – 50,4, Н – 6, О – 43,1 должна быть синтезирована, чтобы выделилось такое количество кислорода?
- 

### Задание № 111

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие науки экологии.
  2. Проблемы экологии.
  3. Приведите примеры экосистем с положительным и отрицательным продукционно-деструкционным балансом.
  4. Принципы взаимодействия общества и природной среды.
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Загрязнение литосферы.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите суммарное количество кислорода, необходимое для сжигания 28 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %) и 60 т бензина автотранспортом. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы компенсировать кислород, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,2, Н – 6,2, О – 42,9, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 112

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Пять биоценотических постулатов В. Тишлера
  3. Влияние новых технологий на экологическую ситуацию.
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Закон физико-химического единства живого вещества.
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Как влияет человек на круговорот углерода?
  8. Загрязнение гидросферы.
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределом толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от величины пределов толерантности?
  10. Какие социально-экономические факторы влияют на коэффициент рождаемости и средний коэффициент фертильности?
  11. Определите количество кислорода, расходуемого при сжигании 15 млн т каменного угля с элементным составом, %: С – 76, О – 16, Н – 6, N – 1,5, S – 0,5. Какая масса древесины осины с химическим составом, %: С – 54, Н – 6,3, О – 39 должна быть синтезирована, чтобы выделить такое количество кислорода?
- 

### Задание № 113

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
  2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Вклад В.И.Вернадского в концепцию ноосферы.
  5. Что такое трофический уровень? Как меняются количество и качество энергии при переходе с одного трофического уровня на другой?
  6. Законы системы «хищник – жертва».
  7. Принцип торможения развития.
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Что такое ПДК, ПДВ и ПДС?
  10. В чем состоят преимущества и недостатки энергетических ресурсов, используемых на современном этапе?
  11. Определите количество O<sub>2</sub>, расходуемого при сжигании 25 тыс. т газовой смеси состава, %: CH<sub>4</sub> – 70, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 10, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> – 15, CO<sub>2</sub> – 5. Какая масса древесины дуба с химическим составом, %: С – 50,5, Н – 6,3, О – 42,4 должна быть синтезирована, чтобы компенсировать потребленный кислород?
- 

### Задание № 114

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XX в.?
  2. Состав и функции атмосферы.
  3. В чем состоят различия между аэробным и анаэробным дыханием?
  4. Что такое экологическая сукцессия? Приведите примеры.
  5. Биоценотическое правило В.С. Ивлева.
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Соотношение глобальной экологии, социальной экологии и экологии человека.
  8. Какой процесс называется азотофиксацией?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество O<sub>2</sub> и воздуха, расходуемых при сжигании 620 т газовой смеси (метан – 60 %, пропан – 15 %, бутан – 15 %, CO<sub>2</sub> – 10 %). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 5 лет, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 3,6 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 115

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Какую функцию в экосистемах выполняют редуценты?
  3. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом.
  4. Закон подобия части и целого.
  5. Продовольственная проблема.
  6. Приведите примеры низко- и высокопродуктивных экосистем.
  7. Интенсификация воздействия современного человека на природную среду
  8. Как осуществляется возврат веществ в круговорот?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , выделяющихся при сжигании 37 тыс. т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 80,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 20. Какой годовой прирост древесины пихты необходим в лесу площадью 16000 га для поглощения выделившегося за год углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 116

1. Как учение Ч. Дарвина повлияло на становление экологии?
  2. Какие организмы называются консументами? Приведите примеры.
  3. В каких условиях может происходить процесс разложения органических веществ?
  4. Закон необходимого разнообразия.
  5. В чем заключается принципиальное отличие с энергетической точки зрения живой материи от неживой?
  6. Три биогеохимических принципа Вернадского. Почему они так называются?
  7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
  8. Гипотезы происхождения жизни.
  9. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
  10. Правило Р. Линдемана.
  11. Определите количества расходуемого  $\text{O}_2$  и выделяющихся  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$  при сжигании 45 тыс. т торфа с элементным составом, %: С – 60, Н – 5, О – 32, N – 2,5, S – 0,5. Рассчитайте площадь древостоев осины с элементным составом древесины, %: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5 при плотности 400 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 6,8 м<sup>3</sup>/га, способного выделить такое количество кислорода за два года.
- 

### Задание № 117

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Закон незаменимости фундаментальных факторов В.Р. Вильямса
  3. Какие типы устойчивости определяют стабильность экосистем к внешним воздействиям?
  4. Какая сукцессия называется автотрофной?
  5. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом.
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Принцип системной дополнителности.
  9. Современные экологические катастрофы.
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количества  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , образующихся при сжигании 45 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какой должна быть площадь пихтовых лесов, чтобы поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$  за три года, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 9,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 118

1. Какой вклад в науки о природе внесли ученые древности?
  2. Какие организмы называются продуцентами? Приведите примеры.
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. Правило автоматического поддержания глобальной среды обитания.
  5. Как можно проиллюстрировать действие двух законов термодинамики в экосистемах?
  6. Какие типы экологических пирамид Вы знаете? Каковы их особенности?
  7. Правило монокультуры Ю.Одума.
  8. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. На какие группы подразделяют экологические факторы?
  10. Благодаря чему первобытный человек смог сосуществовать с окружающей средой?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 32 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5. Какая масса древесины березы с химическим составом, %: С – 50,2, Н – 6,3, О – 43,0 должна быть синтезирована, чтобы поглотить выделившийся углекислый газ?
- 

### Задание № 119

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XX в.?
2. В чем состоят различия между аэробным и анаэробным дыханием?
3. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
4. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.
5. Альтернативное земледелие.
6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
7. Закон относительной независимости адаптаций.
8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
9. Что такое экологическая ниша?
10. Методы экологических исследований.
11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 123 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для поддержания баланса биотехноценоза в лесу площадью 12000 га, если химический состав древесины, %: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.

### Задание № 120

1. Современная наука экология.
  2. Какую функцию в экосистемах выполняют редуценты?
  3. Сходства и отличия человека от животных.
  4. Абиотические факторы.
  5. Правило максимального «давления жизни».
  6. Экологические риски.
  7. В чем состоят особенности малого круговорота веществ?
  8. Закон генетического разнообразия.
  9. Проблемы социальной экологии.
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых для сжигания 145 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 70, Н – 7,0, О – 20,4, N – 2, S – 0,6. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,7, Н – 6, О – 43,9, а ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?
-



### Задание № 121

1. Какой вклад в создание экологии внесли ученые древности?
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. Как соотносятся законы по охране природы с естественными биологическими законами?
  5. Правило меры преобразования природных систем.
  6. Чем отличаются пастбищные пищевые цепи от детритных?
  7. Что лежит в основе большого и малого круговоротов веществ?
  8. Закон толерантности.
  9. Что такое среда обитания, условия существования и экологические факторы?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите суммарное количество  $O_2$ , расходуемого на сжигание 850 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1 и 150 т пропана. Какой годовой прирост еловой древесины необходим в лесу площадью  $7 \times 10^5$  га для компенсации расхода кислорода, если элементный состав древесины, %: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8, а плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 122

1. Назовите основные различия между антропоцентрическим и биоцентрическим направлениями в экологии.
  2. В чем заключаются различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  3. Закон эколого – системной направленности эволюции.
  4. Перечислите основные характеристики автотрофной сукцессии.
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота серы?
  8. Принцип максимальной мощи.
  9. Чем «отходы» естественной экосистемы отличаются от отходов промышленности в их воздействии на природу?
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 320 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5. Какая масса древесины березы с химическим составом, %: С – 50,2, Н – 6,3, О – 43 должна быть синтезирована, чтобы поглотить выделившийся углекислый газ?
- 

### Задание № 123

1. Аксиома эмерджентности.
  2. Какие биосистемы называются популяционными? Приведите их основные характеристики.
  3. Влияние влажности на живые организмы.
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Закон необратимости взаимодействия человек — биосфера.
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Какая основная задача ставилась человечеством перед наукой и техникой?
  8. Нарисуйте схему превращений кислорода в биотическом круговороте.
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. В чем причина снижения биоразнообразия и каковы его последствия?
  11. Определите количество  $CO_2$  и  $H_2O$ , выделяющихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %:  $CH_4$  – 80,  $C_3H_8$  – 7,  $CO_2$  – 13. Какой необходим годовой прирост древесины пихты в лесу площадью 16000 га для поглощения углекислого газа, выделившегося за год при сжигании топлива, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

#### **Задание № 124**

1. Какие периоды в развитии экологии можно выделить?
  2. Правило множественности экосистем.
  3. В чем состоят различия между первичной и вторичной сукцессией?
  4. Приведите примеры экосистем с положительным и отрицательным продукционно-деструкционным балансом.
  5. Закон снижения энергетической эффективности природопользования.
  6. Что такое трофический уровень? Какие трофические уровни занимают хищники?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Правило демографического насыщения.
  9. Какой диапазон значений экологического фактора называется пределом толерантности? На какие группы подразделяются организмы в зависимости от пределов толерантности?
  10. В чем преимущества и недостатки энергетических ресурсов, используемых в настоящее время?
  11. Определите количество расходуемого кислорода и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 4 млн т метана. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9, ее плотность равна 390 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 125**

1. Кто был основателем экологии? Как формулируется содержание этой науки?
  2. Какие системы изучает экология?
  3. Принцип уникальности.
  4. Что такое экологическая сукцессия? Приведите примеры автотрофной и гетеротрофной сукцессии.
  5. Продовольственная проблема.
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. В чем состоят особенности малого круговорота веществ?
  8. Правило одного процента.
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы? Приведите примеры антагонистических отношений.
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество аэрозолей, шлаков, двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 115 тыс. т сланцев, если их зольность – 50 %, элементный состав, %: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5. Принять долю шлаков – 0,33, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 88 %. Какой годовой прирост березовой древесины должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество СО<sub>2</sub> за один год, если площадь леса – 25000 га, содержание углерода в древесине – 50,3 %, а плотность древесины – 610 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 126**

1. Каковы основные особенности изучения экологии на современном этапе?
2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
4. Принцип экологической надёжности.
5. Основные компоненты живого вещества биосферы.
6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
7. В чем преимущества и недостатки энергетических ресурсов, используемых в настоящее время?
8. Закон незаменимости биосферы.
9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври и стенобионтными? Приведите примеры.
10. Что такое озоновые дыры, каковы причины их появления?
11. Определите суммарное количество СО<sub>2</sub>, выделившегося при сжигании автотранспортом 8 тыс. т газовой смеси (пропан – 55 %, бутан – 45 %) и 60 т бензина. Какой объем березовой

древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>?

---

#### **Задание № 127**

1. Охрана окружающей среды.
  2. Какие организмы называются консументами? Приведите примеры.
  3. Чем определяется стабильность экосистем?
  4. Основные экологические проблемы современного общества.
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Что такое первичная и вторичная продукция?
  7. Перечислите основные процессы, которые лежат в основе круговорота азота.
  8. Экоисторический принцип.
  9. Что такое социоэкосистемы и как они соотносятся с естественными экосистемами?
  10. Что такое эвтрофирование водоемов? Как оно проявляется?
  11. Определите суммарное количество  $\text{CO}_2$ , выделившегося при сжигании 18 тыс. т газовой смеси (пропан – 50 %, бутан – 50 %) и 60 т бензина. Какая площадь березовых лесов необходима, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2 %, ее плотность – 600 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост – 2,8 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 128**

1. Охрана природы. Основные законодательные акты.
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы?
  3. Индекс загрязнения атмосферы.
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  5. Пути решения экологических проблем.
  6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  7. Правило социально-экологического равновесия.
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите количество газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 85 тыс. т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 1, S – 0,5. Какая площадь еловых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,6, Н – 6,2, О – 42,7, ее плотность равна 430 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 10,1 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 129**

1. Как учение Ч. Дарвина о естественном отборе повлияло на становление экологии как самостоятельной науки?
  2. Диалектика противоречий между человеком и природой
  3. Как происходит процесс разложения органических веществ?
  4. Принцип Реди.
  5. В чем заключается принципиальное отличие живой материи от неживой с энергетической точки зрения?
  6. Приведите примеры низко- и высокопродуктивных экосистем.
  7. Какое влияние оказывает человек на атмосферу?
  8. Принцип сукцессионного замещения.
  9. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите суммарные количества  $\text{CO}_2$  и СО, выделяющихся при сжигании автотранспортом 43 тыс. т бензина и 28 тыс. т дизельного топлива (необходимые данные взять из табл. 6). Какой необходим годовой прирост древесины в березовом лесу площадью 23000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 610 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 130

1. Какие этапы в становлении экологии как самостоятельной науки можно выделить?
  2. Закон биогенной миграции атомов.
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. Какая сукцессия называется автотрофной? Перечислите основные признаки данного типа сукцессии.
  5. Закон внутреннего динамического равновесия.
  6. В чем состоят различия между пирамидами чисел, биомассы и энергии?
  7. Какой процесс называется нитрификацией?
  8. Закон периодического цикла.
  9. Как законы минимума и толерантности можно использовать в сельскохозяйственных системах?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$  при сжигании 70 тыс. т газовой смеси (метан – 80 %, пропан – 20 %). Какой объем древесины осины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,7, Н – 6,2, О – 42,6, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 131

1. Назовите основных ученых, которые, по Вашему мнению, внесли вклад в развитие экологии.
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. Какой процесс называется фотосинтезом?
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой с энергетической точки зрения?
  5. Отличие биотических и геологических круговоротов.
  6. Назовите основные энергетические типы экосистем.
  7. Принципы видового обеднения.
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите количество аэрозолей, шлаков, двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 75 тыс. т сланцев, если их зольность – 50 %, а элементный состав, %: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5. Принять долю шлаков – 0,33 %, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 88 %. Какой годовой прирост березовой древесины должен быть синтезирован, чтобы поглотить количество  $CO_2$ , выделившееся за один год, если площадь леса – 45000 га, содержание углерода в древесине – 50,1 %, а плотность древесины – 610 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 132

1. Какой вклад в создание экологии внесли ученые древности?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Какие свойства экосистем называются эмерджентными?
  4. Какая сукцессия называется гетеротрофной? Перечислите основные особенности сукцессии данного типа.
  5. Закон падения природно-ресурсного потенциала.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Принцип системной дополнителности.
  8. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
  9. Что такое среда обитания, условия существования, экологические факторы?
  10. Что такое озоновые дыры, каковы причины их появления?
  11. Определите количество  $CO_2$  и  $H_2O$ , выделяющихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %:  $CH_4$  – 80,  $C_3H_8$  – 7,  $CO_2$  – 13. Какой необходим годовой прирост древесины пихты в лесу площадью 16000 га для поглощения выделившегося за год углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,4 %, а ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?
-

### Задание № 133

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли вклад в развитие экологии.
  2. Почему ДДТ был обнаружен в печени пингвинов Антарктиды и о чем это свидетельствует?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Перечислите основные изменения в экосистемах при аутогенной сукцессии.
  5. Экологические кризисы и революции.
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
  8. Перечислите причины увеличения коэффициента рециркуляции.
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? Как они влияют на организмы?
  10. Какие преимущества и недостатки имеет гидроэнергетика?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 196 т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 68,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 17,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 12,  $\text{CO}_2$  – 3. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса в биотехноценозе, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 200 га.
- 

### Задание № 134

1. Дайте определение науки экологии.
  2. Какие существуют уровни организации живой материи? Какие из этих уровней являются предметом экологии?
  3. Экологическое правило С.С. Шварца.
  4. Какие изменения происходят в экосистеме при аллогенной сукцессии?
  5. Закон ограниченности (исчерпаемости) природных ресурсов.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. В чём суть Гей-гипотезы?
  8. Нарисуйте схему превращений азота в биотическом круговороте.
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. Что Вы знаете о применении ветровой энергии?
  11. Определите расход кислорода и воздуха, необходимых при сжигании 125 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 70, Н – 7, О – 20,4, N – 2, S – 0,6. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий, %: С – 49,7, Н – 6, О – 43,9, а ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 135

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
  2. Теория ноосферы.
  3. Почему озон является прекрасным примером формулы «Загрязнитель – это вещество, оказавшееся не на месте»?
  4. Сравните основные функции природных и антропогенных экосистем.
  5. Закон соответствия между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса.
  6. Что такое трофический уровень? Сколько трофических уровней может быть в пищевой цепи?
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Закон незаменимости биосферы.
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Какие энергетические ресурсы используются на современном этапе? Какие преимущества и недостатки имеет ядерная энергетика?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 196 т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 80,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 20. Определите годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2 %, Н – 6,1 %, О – 43,3 %), необходимый для поддержания баланса в биотехноценозе, если плотность древесины – 580 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса – 130 га.
-

### Задание № 136

1. Что такое социоэкосистемы и как они соотносятся с естественными экосистемами?
  2. Принцип уникальности.
  3. Какие организмы осуществляют минерализацию органических веществ в экосистеме?
  4. Приведите основные признаки зрелости экосистем.
  5. Проиллюстрируйте действие двух законов термодинамики на примере сельскохозяйственной экосистемы.
  6. Что такое трофическая цепь? Назовите основные типы.
  7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
  8. Правило краевого эффекта.
  9. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
  10. Какие экологические проблемы возникают в связи с загрязнением воздуха?
  11. Определите количества расходуемого  $O_2$  и выделяющегося  $CO_2$  при сжигании 140 тыс. т торфа с элементным составом, %: С – 60, Н – 5, О – 32, N – 2,5, S – 0,5. Рассчитайте площадь древостоя осины с элементным составом древесины, %: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5 при плотности 410 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 7,8 м<sup>3</sup>/га, способного выделить такое количество кислорода за два года.
- 

### Задание № 137

1. Какие биосистемы изучает экология?
  2. Какие компоненты экосистемы относятся к абиотическим?
  3. Закон генетического разнообразия.
  4. Почему современную цивилизацию называют «цивилизацией отходов»?
  5. Как распределяется солнечная энергия, поступающая на Землю?
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота азота?
  8. Закон равнозначности всех условий жизни.
  9. Какие изменения в природе вызвало появление человека?
  10. Что такое озоновые дыры и почему они появляются?
  11. Определите количество газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 84 тыс. т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 1,0, S – 0,5. Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 5 лет, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,3, Н – 6,3, О – 42,5, ее плотность равна 660 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 6,6 м<sup>3</sup>/га?
- 

### Задание № 138

1. Исторические этапы взаимодействия природы и общества: доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная цивилизации.
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. В каких условиях может осуществляться процесс разложения органических веществ?
  4. Приведите примеры антропогенных экосистем.
  5. В чем заключается принципиальное отличие живой материи от неживой с энергетической точки зрения?
  6. Принцип действия факторов А. Тинемана.
  7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
  8. Принцип торможения развития.
  9. Какие экологические факторы относятся к абиотическим?
  10. К каким последствиям приводит уничтожение лесов?
  11. Определите количества  $CO_2$  и  $H_2O$ , образующихся при сжигании 55 тыс. т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какая нужна площадь пихтовых лесов, чтобы поглотить выделившееся количество  $CO_2$  за три года, если содержание углерода в древесине – 50,2 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 8,4 м<sup>3</sup>/га?
-

### Задание № 139

1. Какой вклад в создание экологии внесли ученые древности?
  2. Какие биосистемы изучает экология?
  3. На какие группы подразделяются свойства экосистем? Какие свойства называются эмерджентными?
  4. Приведите основные признаки зрелости экосистем.
  5. Рациональное природопользование: понятие и принципы.
  6. Сколько трофических уровней может быть в пищевой цепи? Какое место в ней занимает человек?
  7. Закон комперсации факторов Э.Рюбеля.
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
  9. Сформулируйте законы минимума и толерантности. Приведите примеры организмов с широким пределом толерантности.
  10. Какие экологические проблемы возникают в связи с загрязнением водных объектов?
  11. Определите суммарные количества  $\text{CO}_2$  и  $\text{CO}$ , выделяющихся при сжигании автотранспортом 10 тыс. т дизельного топлива 13 тыс. т бензина (необходимые данные возьмите из табл. 6) и 18 тыс. т газового топлива (пропан – 55 %, бутан – 45 %). Каким должен быть годовой прирост древесины в березовом лесу площадью 12000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 600 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 140

1. Экология – это наука или мировоззрение?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Какой процесс называется фотосинтезом? Какие организмы осуществляют этот процесс?
  4. Какие природные водные экосистемы Вы знаете?
  5. Социально-экологический мониторинг: эффективность и возможности применения.
  6. Экологические проблемы Челябинской области.
  7. Что такое первичная и вторичная продукция экосистемы?
  8. Какие особенности имеет круговорот воды?
  9. Какие биогеохимические циклы называются осадочными?
  10. Приведите классификацию экологических факторов.
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 38 тыс. т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 60,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 17,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 20,  $\text{CO}_2$  – 3. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,5 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 141

1. Какими основными событиями характеризуется развитие экологии в XXI в.?
  2. В чем состоит различие между фото- и хемоавтотрофами?
  3. Как соотносятся скорости синтеза и разложения органических веществ в биосфере?
  4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
  5. Рекультивация земель.
  6. Какую закономерность отражают экологические пирамиды? Какие типы пирамид Вы знаете?
  7. Синергетика и экология.
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот фосфора?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. В чем заключаются особенности загрязнения пресноводных и морских экосистем?
  11. Определите суммарное количество  $\text{O}_2$ , расходуемого на сжигание 340 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0 и 58 т бутана. Какой годовой прирост еловой древесины необходим в лесу площадью  $7 \times 10^5$  га для компенсации расхода кислорода, если элементный состав древесины, %: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8, а плотность – 430 кг/м<sup>3</sup>?
-

#### **Задание № 142**

1. Вклад Н.Ф. Реймерса в развитие экологии.
  2. На какие функциональные группы делятся живые организмы в экосистеме?
  3. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  4. Какая сукцессия называется автотрофной?
  5. В чем заключается принципиальное отличие живой материи от неживой с энергетической точки зрения?
  6. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  7. Какой процесс называется аммонификацией?
  8. Водные ресурсы. Структура и состав.
  9. Что такое экологическая пластичность? Какие организмы называются эври- и стенобионтными?
  10. Почему выпадают кислотные дожди? Каковы их последствия?
  11. Определите количество газообразных примесей, выбрасываемых при сжигании 56 тыс. т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 1,0, S – 0,5. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий, %: С – 50,6, Н – 6,2, О – 42,7, ее плотность равна 490 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 8,1 м<sup>3</sup>/га?
- 

#### **Задание № 143**

1. Назовите ученых, которые, по Вашему мнению, внесли основной вклад в развитие экологии в XX веке.
  2. Какие биосистемы являются надорганизменными? Какая дисциплина изучает эти системы?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Какая сукцессия называется гетеротрофной?
  5. Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Структура и состав атмосферы.
  8. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. Что такое озоновые дыры, каковы причины их появления?
  11. Определите количество аэрозолей и двуокиси углерода, образующихся при сжигании 1256 т торфа, если их зольность – 13 %, а элементный состав, %: С – 60, Н – 6, О – 31, N – 2,5, S – 0,5. Примите долю шлаков – 0,35, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 80 %. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся CO<sub>2</sub>, если содержание углерода в древесине – 49,9 %, а ее плотность – 420 кг/м<sup>3</sup>?
- 

#### **Задание № 144**

1. Какой вклад в создание экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения ?
2. В чем состоят различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
3. В каких условиях может происходить процесс разложения органических веществ?
4. Основные проблемы науки - экология человека.
5. Проблема охраны земельных ресурсов.
6. Что такое трофические уровни? Сколько трофических уровней может быть в пищевой цепи?
7. Состав литосферы.
8. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода? Как на него влияет человек?
9. Приведите классификацию экологических факторов.
10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %: CH<sub>4</sub> – 70, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 7, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> – 10, CO<sub>2</sub> – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся CO<sub>2</sub>, если содержание углерода в древесине – 49,7 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?



### Задание № 145

1. Как учение Ч. Дарвина о естественном отборе повлияло на становление экологии как самостоятельной науки?
  2. Какие биосистемы называются популяционными? Приведите их основные характеристики.
  3. Какие организмы участвуют в конечном этапе разложения органических веществ в экосистеме?
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Воздействие человека на животных.
  6. Какие компоненты входят в пастбищную и детритную пищевые цепи?
  7. Какое влияние на круговорот воды оказывает человек?
  8. Каковы границы биосферы?
  9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
  10. К каким экологическим проблемам может привести рост народонаселения?
  11. Определите суммарные количества  $\text{CO}_2$  и  $\text{CO}$ , выделяющихся при сжигании автотранспортом 13 тыс. т бензина и 18 тыс. т дизельного топлива. Какой необходим годовой прирост древесины в березовом лесу площадью 12000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине – 50,2 %, а ее плотность – 610 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 146

1. Кто был основателем учения о биосфере? В чем суть этого учения?
  2. Чем отличаются популяционные системы от экосистем?
  3. Каковы причины современного экологического кризиса?
  4. Какие причины могут привести к изменениям в экосистемах?
  5. Закон минимума Либиха.
  6. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  7. Какие процессы лежат в основе круговорота углерода?
  8. Какое влияние на круговорот азота оказывает человек?
  9. Что такое экологическая ниша?
  10. Какие преимущества и недостатки имеет ядерная энергетика?
  11. Определите суммарное количество  $\text{O}_2$ , расходуемого на сжигание 342 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1 и 58 т бутана. Какой годовой прирост еловой древесины необходим в лесу площадью  $7 \times 10^5$  га для компенсации расхода кислорода, если элементный состав древесины, %: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8 при плотности 430 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 147

1. Какой период в истории человечества связан с накоплением эмпирических знаний о природе?
  2. Что такое пространственная структура экосистем и чем она обусловлена?
  3. Какие типы устойчивости к внешним воздействиям определяют стабильность экосистем?
  4. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой с энергетической точки зрения?
  5. Концепция коэволюции.
  6. Перечислите 10 основных законов экологии с кратким описанием их значения.
  7. Какие особенности имеет круговорот воды?
  8. Перечислите основные стадии биотического круговорота азота.
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. Какие тенденции имеет рост численности населения Земли? Как связаны демографические и продовольственные проблемы?
  11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %:  $\text{CH}_4$  – 70,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 7,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 10,  $\text{CO}_2$  – 13. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,7 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?
-

#### Задание № 148

1. Какой вклад в развитие науки экологии внёс Н.Н. Моисеев?
  2. Какие биосистемы изучает экология?
  3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
  4. Что такое экологическая сукцессия? Чем отличаются первичные сукцессии от вторичных?
  5. Динамика развития экосистем.
  6. Что такое трофическая цепь?
  7. Опишите основные загрязнители воздуха в мегаполисе?
  8. Какие особенности имеет круговорот фосфора?
  9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
  10. Какие существуют источники загрязнения поверхностных вод?
  11. Постройте материальный баланс веществ при сжигании 178 тыс. т бурого угля с элементным составом, %: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5. Определите годовой прирост древесины лиственницы, необходимый для поддержания баланса биотехноценоза в лесу площадью 11000 га, если химический состав древесины, %: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.
- 

#### Задание № 149

1. Что такое экосистема, и кто из ученых предложил этот термин?
  2. Какие организмы называются консументами?
  3. Три биогеохимических принципа Вернадского. Почему они так называются?
  4. Какие природные водные экосистемы Вы знаете?
  5. Какие ресурсы относятся к невозобновляемым?
  6. Что такое первичная и вторичная продукция?
  7. В чем состоят особенности малого круговорота веществ?
  8. Как деятельность человека повлияла на круговорот фосфора?
  9. Как классифицируются биотические экологические факторы?
  10. Что такое эвтрофирование водоемов? Как оно проявляется?
  11. Определите количество аэрозолей, шлаков, двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 150 тыс. т сланцев, если их зольность – 50 %, элементный состав, %: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5. Принять долю шлаков 0,33, а эффективность очистки газовых выбросов фильтрами – 88 %. Какой годовой прирост березовой древесины должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество СО<sub>2</sub> за один год, если площадь леса – 35000 га, содержание углерода в древесине – 50,1 %, а плотность древесины – 600 кг/м<sup>3</sup> ?
- 

#### Задание № 150

1. Какой вклад в создание экологии внесли ученые древности?
  2. Какую функцию в экосистемах выполняют редуценты?
  3. Что называется возобновляемыми ресурсами?
  4. В чем опасность включения в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека?
  5. Как можно проиллюстрировать действие двух законов термодинамики в экосистемах?
  6. Как можно оценить эффективность использования энергии?
  7. Что лежит в основе большого и малого круговоротов веществ? Как осуществляется возврат веществ в круговорот?
  8. Что такое непосредственное единство человека с природой?
  9. Что такое среда обитания, условия существования, экологические факторы?
  10. Почему происходит деградация наземных экосистем?
  11. Определите количество расходуемого кислорода и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 32 тыс. т сланцев с элементным составом, %: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5,0. Какая масса древесины березы с химическим составом, %: С – 50,2, Н – 6,3, О – 43,0 должна быть синтезирована, чтобы поглотить выделившийся углекислый газ?
-

### Задание № 151

1. Чем характеризуется современный этап развития экологии?
  2. Что такое ПДК, ПДВ и ПДС?
  3. В чем состоят различия между понятиями «биоценоз» и «экосистема»?
  4. С помощью каких механизмов обеспечивается саморегуляция экосистем?
  5. Какие природные водные экосистемы Вы знаете?
  6. Закон оптимума.
  7. Нарисуйте схему передачи энергии в пищевых цепях.
  8. Как можно оценить степень рециркуляции веществ?
  9. Каким образом живые организмы могут компенсировать действие лимитирующих факторов?
  10. Каковы причины современного экологического кризиса?
  11. Определите суммарное количество кислорода, расходуемого на сжигание 142 т мазута с элементным составом, %: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0 и 160 т бутана. Какой годовой прирост еловой древесины необходим в лесу площадью  $5 \times 10^5$  га для компенсации расхода кислорода, если элементный состав древесины, %: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8, а плотность – 420 кг/м<sup>3</sup>?
- 

### Задание № 152

1. Какой вклад в создание науки экологии внесли естествоиспытатели эпохи Возрождения (XV–XVIII в.)?
  2. Какую функцию в экосистемах выполняют продуценты?
  3. В чем состоят различия между городом и агроэкосистемой?
  4. Какие природные наземные экосистемы Вы знаете?
  5. Что такое энтропия? Приведите примеры высоко- и низкоэнтропийных систем.
  6. Какую закономерность передачи энергии в пищевых цепях показывают экологические пирамиды? Какие типы пирамид Вы знаете?
  7. Какие стадии биотического круговорота азота Вы знаете?
  8. Чем опасно включение в круговорот стронция-90 и цезия-137 для человека и других живых организмов?
  9. Приведите классификацию экологических факторов.
  10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
  11. Определите количество расходуемого O<sub>2</sub> и воздуха при сжигании 265 тыс. т природного газа (метан – 80 %, пропан – 20 %). Какая масса древесины пихты с химическим составом, %: С – 50,4, Н – 6,0, О – 43,1 должна быть синтезирована, чтобы выделить такое количество кислорода?
- 

### Задание № 153

1. Что означает термин «экосистема» и кто из ученых его предложил?
2. Какие организмы называются консументами?
3. Как соотносятся скорости автотрофных и гетеротрофных процессов в биосфере?
4. Экология и социальная экология: общее и специфическое в исследованиях.
5. Что такое опустынивание и что является его причинами?
6. Что такое первичная и вторичная продукция?
7. Как влияет человек на круговорот углерода?
8. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?
9. Как зависит жизнедеятельность организма от количественного значения экологического фактора?
10. Когда на Земле появился человек?
11. Определите количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 17 тыс. т природного газа состава, %: CH<sub>4</sub> – 70, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> – 7, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> – 10, CO<sub>2</sub> – 13. Какой объем сосновой

древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,7 %, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?

-----

#### **Задание № 154**

1. Назовите основных ученых, которые, по Вашему мнению, внесли вклад в развитие экологии.
2. Объясните разницу между понятиями «биоценоз» и «экосистема».
3. Чем обеспечивается сохранение стабильности биосферы?
4. Влияние новых технологий на экологическую ситуацию.
5. Реальные и потенциальные экологические опасности.
6. Сколько трофических уровней может быть в трофической цепи? Какое место в ней занимает человек?
7. Какой процесс называется денитрификацией?
8. Каковы этапы взаимоотношений человека и природы?
9. Какие экологические факторы называются лимитирующими? В чем их значение?
10. Каковы причины и последствия парникового эффекта?
11. Определите количества  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , образующихся при сжигании 150 т древесины с элементным составом, %: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившееся количество  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,4 %, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 7,4 м<sup>3</sup>/га?