

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. П.М. МАШЕРОВА»**

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

кафедра экологии и охраны природы

Лакотко А.А.

ЭЛЕКТРОННЫЙ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ
К курсу «Ландшафтная экология»

для специальности 1-33 01 01 – «Биоэкология»

Витебск 2012г

Составитель:

**Лакотко А.А., ст. преподаватель кафедры экологии и охраны природы
УО «ВГУ им. П.М. Машерова»**

Учебно-методический материал
Ландшафтная экология. 3 курс. Специальность 1.33.01.01 Биозкология
Дневная форма обучения
Методические рекомендации для лабораторных работ

Лабораторные занятия, их наименование и объём в часах

№ п/п	Наименование	Объём в часах
1	Знакомство с основами топографии. Составление ландшафтной карты участка местности используя топографическую карту.	4
2	Составление гипсометрического профиля участка местности используя топографическую карту.	4
3	Составление ландшафтной карты заданного участка местности.	4
4	Ландшафтный проект участка местности (дизайн парка, сквера и т.д.)	2
5	Защита проекта	2
	Всего	16

3. Учебно-методические материалы по дисциплине

3.1. Литература

Основная

1. *Исаченко А.Г., Шляпников А.А.* Ландшафты. М., 1989.
2. *Лакотко А.А.* Ландшафтная экология. Витебск, ВГУ. 2006 г.
3. Агаханянц О.Е. Биogeография. - Мн., Высшая школа, 1992. 2 Воронов А.Г. Биogeография о основами экологии. - М., МГУ, 1987.
4. Второв П. П., Дроздов Н.-Н. Биogeография. - М., Просвещение, 1978. (1984, 2001)
5. Матвеев, Гонопольский Рельеф Белолруссии Мн.: Высшая школа, 1989 г.
6. *Одум Ю.* Экология, т.2. М., 1986, с. 248 - 296.
7. Экологические очерки о природе и человеке, под ред. Б.Гржимека: глава 4 “Человек и природные ландшафты: прошлое, настоящее и будущее”. М., 1988.

Дополнительная

8. Заповедники Прибалтики и Белолруссии. - М., 1989.
9. Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь. - Мн., 2003.
10. Брылов С.А., Штроуп И.К. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1985 г.
11. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. Учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1986 г

12. Ливчак И.Ф., Воронов Ф.В. Охрана окружающей среды: Учебное пособие. -М.: Стройиздат, 1988 г.
13. Охрана окружающей среды: Учеб. Для техн. Спец. Вузов/ С.В. Белов и др.-М.: Высш. Шк., 1991 г.-319с.
14. Ю.Коробкин В.Н., Передельский С.А. Экология: Учебник для вузов. Ростов на Дону: Феникс, 2000г.

Задание 1(4 часа)

Тема: Знакомство с основами топографии. Составить карту природных урочищ на основании косвенных признаков

Цель работы: Ознакомиться с основами топографии, научиться выделять природно-территориальные комплексы.

Оборудование: крупномасштабная топографическая карта с нанесенными на нее точками, калька, линейка, простые и цветные карандаши, скрепки.

Порядок выполнения работы:

Работа рассчитана на углубление знаний о взаимосвязях природных компонентов и выполняется в несколько этапов. Во-первых, необходимо вспомнить, что урочище представляет собой такой природно-территориальный комплекс, который связан с выпуклыми или вогнутыми формами мезорельефа или выровненными плакорными участками и характеризуется относительно однородными условиями почвенно-растительного покрова. Таким образом главный ведущий признак выделения урочища - мезоформа рельефа. Поэтому в первую очередь надо внимательно изучить топографическую карту, в частности рисунок горизонталей и мысленно проанализировать, какие мезоформы рельефа можно выделить на участке. На учебных топографических картах хорошо выделяются ложбины стока, поймы рек, котловины, холмы, волнистые или всхолмленные междуречья и т.д.

Прикрепив кальку к топографической карте простым карандашом, обводим контуры этих мезоформ, начиная с отрицательных и учитывая, что границы рельефа проводятся в соответствии с изогипсами.

Следующий шаг - определение генезиса выделенных участков, что выполняется с помощью условных знаков к почвенной карте. Название почвы в каждой точке содержит указание на тип четвертичных отложений, на которых формируются те или иные почвы. Это могут быть, например, моренные суглинки, водноледниковые пески, озерно-ледниковые глины и т.д.

Характер рельефа в сочетании с типом отложений позволяет достоверно отличить камовые холмы от моренных; волнистые моренные равнины от водноледниковых и т.д. При этом может случиться, что в середине одного выделенного ранее контура две точки показывают разный генезис участка.

В этом случае необходимо поделить этот контур, пользуясь рисунком гори-

зонталей на два.

Условные знаки к почвенной карте.

Точки 1 - 5	- дерново-карбонатные суглинистые почвы на озерно-ледниковых и моренных карбонатных суглинках и глинах;
6 - 10	- дерново-подзолистые слабооподзоленные песчаные почвы на водноледниковых песках;
10 - 20	- дерново-подзолистые слабо- и среднеоподзоленные супесчаные почвы на водноледниковых песках;
21 - 25	- дерново-подзолистые слабооподзоленные пещано-супесчаные почвы на древнеаллювиальных песках;
26 - 35	- дерново-подзолистые средне- и сильнооподзоленные супесчано-суглинистые почвы на моренных суглинках;
36 - 45	- дерново-палево-подзолистые среднеоподзоленные суглинистые на мощных лёссах и лёссовидных суглинках;
46 - 50	- дерново-подзолисто-глеевые супесчано-суглинистые почвы на моренных суглинках
51 - 60	- дерново-подзолисто-глеевые песчаные на песках;
61 - 65	- дерново-перегнойпо-глеевые суглинистые почвы на лессах и лзееовидных суглинках;
66 - 70	- дерново-глеевые супесчаные почвы на песках;
71 - 75	торфянисто - и торфяно-глеевые почвы на озерных песках;
76 - 80	- низинные торфяно-болотные почвы;
81 - 85	- верховые торфяно-болотные почвы;
86 - 90	- аллювиально-дерново-глеевые и глеевые пещано-супесчаные почвы на песчаном речном аллювии;
91 - 95	- аллювиальные торфяно-болотные почвы;
96- 100	- комплекс разрушенных и намывных почв в оврагах и балках.

Условные знаки к геоботанической карте.

- 1 - 25 - пашня, хвойные брусничные, березовые злаковые леса, суходольные злаковые луга;
- 20 - 45 - пашня, дубово-еловые зеленомошные, хвойные черничные, хвопно-березовые
- 26 - 46 - разнотравные леса;
- 46 - 70 - суходольные злаковые, низинные злаково-разнотравные кустарниковые луга, хвойные орляковые, березовые орляковые леса, смешанный кустарник, пашня;

- 71 - 80 - осоково-пушицевые, тростниковые и камышовые болота, черноольховые крапивные леса;
- 81 - 85 - сфагновые болота;
- 86 - 95 - луга злаково-разнотравные, осоковые, злаково-осоковые ченоольховые таволговые леса, кустарник (ива, лещина);
- 96-100 - луга суходольные злаковые, пашня, хвойные лишайниковые леса, смешанный кустарник.

Определив мезорельеф и генезис каждого выделенного на карте участка, можно приступить к составлению первого варианта легенды карты. Для этого на отдельном листе бумаги выписываем номера всех присутствующих на карте точек и около каждого номера записываем геоморфологическую характеристику. Дальше вновь возвращаемся к легенде почвенной карты и выписываем для каждой точки название почвы. Таким же образом поступаем и с легендой к геоботанической карте, однако, здесь со всего набора растительных сообществ отбираем с помощью топографической карты только те, которые присутствуют в данной точке.

Полученная запись должна иметь следующий вид:

т.1 - урочище камового холма с дерново-подзолистыми слабоподзоленным и песчаными почвами, березовыми злаковыми лесами. Дальше необходимо провести группировку урочищ помня, что ведущим признаком выделения этих ПТК является мезорельеф. Разнообразие почв и растительности, выявленное в разных точках, приводит лишь к усложнению легенды урочищ но не к их увеличению. Например, если две разные точки имеют одинаковые геоморфологические характеристики и отличаются лишь по почвенно-растительному покрову, то эти контуры необходимо рассматривать как одно урочище со сложной фациальной структурой. В этом случае название урочища должно иметь следующий вид:

- урочище камовых холмов с дерново-подзолистыми слабоподзоленными песчано-супесчаными почвами, сосновыми, березовыми злаковыми лесами, пашней.

После соответствующей группировки легенда карты урочищ выполнена, ее остается только обеспечить цветовой гаммой, приближенной к раскраске ландшафтной карты Беларуси.

Границы ранее выделенных урочищ с кальки переносятся на чистый лист бумаги. Карта урочищ размещается в левом верхнем углу листа.

Справа и внизу карты помещают легенду. Полностью раскрашенную и подписанную карту урочищ сдают преподавателю на проверку.

Тема: Построение комплексного физико-географического профиля

Цель работы: Научиться определять рельеф и строить профиль местности.

Оборудование: Фрагмент топографической карты с нанесенной линией профиля, ландшафтная карта исследуемого участка местности, лист миллиметровой бумаги (или бумаги в клетку), линейка, карандаши (простые и цветные).

Порядок выполнения работы:

Составление профиля складывается из нескольких последовательных этапов работы.

1. Знакомство с исходными материалами. Для этого необходимо внимательно проанализировать топографическую карту участка исследования, направление линии профиля, а также ознакомиться с содержанием ландшафтной карты.
2. Составление гипсометрического профиля. При этом особое внимание уделяется правильному выбору горизонтального и вертикального масштабов.
3. Изображение горизонтального строения ПТК: урочищ, местностей, ландшафтов, получивших изображение на ландшафтной карте.
4. Нанесение вертикального строения ПТК, сведения о котором берутся из легенды карты.

Составление гипсометрического профиля. Для выполнения этой работы используется фрагмент топографической карты, на которой нанесена линия профиля. Гипсометрический профиль строится в прямоугольной системе координат. По вертикальной оси показываются абсолютные высоты, по горизонтальной - расстояние между горизонталями.

Большое значение при построении профиля имеет выбор вертикального масштаба. Горизонтальный масштаб лучше всего полностью увязать с горизонтальным масштабом топографической карты. Если линия профиля по своей длине не укладывается в размеры листа миллиметровой бумаги, то в таком случае необходимо горизонтальный масштаб уменьшить вдвое и наоборот, если линия профиля имеет незначительную длину, то горизонтальный масштаб следует увеличить вдвое.

При выборе вертикального масштаба следует учитывать колебания относительных высот в пределах участка. Это делается для того, чтобы профиль полностью уложился в формат бумаги. Для большей выразительности и наглядности в изображении элементов рельефа на профиле допускается, чтобы вертикальный масштаб превышал горизонтальный в 5 - 10 раз.

Строится профиль на середине миллиметрового листа бумаги с таким расчетом, чтобы оставалось место вверху и внизу листа, для нанесения других элементов профиля.

На оси ординат отмечаются сантиметровые отметки, слева от которых подписываются абсолютные высоты в выбранном вертикальном масштабе. Шкала высот начинается с абсолютной минимальной отметки, выбранной для основания профиля.

Оцифровка шкалы должна быть выражена круглыми числами.

На оси абсцисс, которую называют основанием профиля откладываются расстояния между горизонталями. Лучше всего отмечать их несколько отступив от шкалы высот, чтобы профиль к ней непосредственно не примыкал.

Если горизонтальный масштаб профиля равен масштабу топографической карты, то работа по отображению горизонталей на основании сводится к их простому переносу с топографической карты на профиль. Для этого миллиметровку, согнутую по линии основания профиля прикладывают к линии профиля и переносят на первую все горизонтали. Местоположение горизонталей отмечают черточкой, около которой проставляют соответствующую данной горизонтали абсолютную отметку, если горизонтальный масштаб профиля больше или меньше, то местоположение горизонталей отмечают при помощи циркуля-измерителя и (или) линейки, соответственно уменьшая или увеличивая расстояния между горизонталями на карте.

Из каждой метки на основании профиля, соответствующей той или иной горизонтали, восстанавливают перпендикуляр до высоты, отвечающей абсолютной высоте горизонтали, и на этом уровне ставят точку. Полученные точки затем соединяют плавной кривой.

Изображение горизонтального строения ПТК. Горизонтальное строение ПТК раскрывается посредством содержания ландшафтной карты. Для этого первоначально анализируется легенда карты, даются представление о рангах ПТК получивших распространение на территории участка.

Пространственное размещение урочищ на профиле изображается следующим образом: Ниже основания гипсометрического профиля изображается горизонтальная полоса толщиной один сантиметр. Урочища изображаются на этой полосе условными знаками взятыми из ландшафтной карты. Протяженность урочищ в сантиметрах измеряется по линии профиля на карте. Урочища наносятся последовательно друг за другом в порядке их размещения по линии профиля. При этом границы каждого урочища с горизонтальной полосы перпендикулярно вверх переносятся на гипсометрическую кривую и отмечаются карандашом. В нижней части листа миллиметровой бумаги, предназначенной для легенды, приводится система условных знаков урочищ в порядке их размещения по профилю с указанием полного названия ПТК.

Отражение вертикального строения ПТК.

Вертикальное строение ПТК - это ярусное расположение слагающих ПТК компонентов. В соответствии с заданием к исходными данными вертикальное строение ПТК на профиле изображается посредством пространственного размещения растительности, почв и грунтов. Информация об этих компонентах ПТК берется из названия урочищ.

Все элементы вертикального строения ПТК на профиле целесообразно расположить в той последовательности, в которой они наблюдаются в природе, их размещение согласуется с контурами урочищ, т.е. границы выделенных урочищ должны быть четко соблюдены при нанесении на профиль почв, грунтов и растительности.

Растительные сообщества, соответствующие каждому урочищу, показываются

непосредственно над линией гипсометрического профиля. Для их изображения используется система обозначений в виде символов, разработанных к карте растительности Беларуси.

Следующим элементом вертикального строения ПТК являются почвы. Почвенный покров показывается непосредственно под гипсометрической кривой, ниже растительного покрова в виде полосы толщиной около сантиметра. Почвы на профиле изображаются методом цветного фона в соответствии с системой условных обозначений, разработанных для почвенной карты Беларуси.

Вслед за почвами на профиле показываются грунты. Грунтом называется порода, непосредственно залегающая под почвой. Сведения о грунтах берутся из названий почвенной разности. При этом учитывается та порода, которая подстилает выше лежащую почвообразующую породу.

Полоса грунтов располагается под почвами и по толщине должна быть приблизительно такой, как и полоса почв. При этом на профиле не следует показывать линию, ограничивающую распространение грунтов вниз. Изображаются литологические и генетические свойства грунтов: первые - посредством условных знаков, вторые - буквенных обозначений.

Система условных обозначений элементов вертикального строения ПТК разбивается на группы (растительность, почвы, грунты) и размещается в нижней части листа справа от перечня урочищ.

В верхнем правом углу листа указываются вертикальный и горизонтальный масштабы, а в нижнем правом - фамилия и инициалы выполнившего работу.

Задание 3 (4 часа)

Тема: На основании участка территории (топографическая карта) выделить морфологические единицы ландшафта: урочища, дать их экологическую характеристику и разграничить территорию и дать рекомендации для перспективного использования.

Цель работы: Научиться выделять природно-территориальные комплексы на участке местности

Материалы и оборудование: Топографические карты (послереволюционный период и современного состояния, 19 век по возможности) с условными обозначениями, линейки, цветные карандаши.

Ход работы

Внимательно рассмотрите карты. Выделите основные формы рельефа, характер местности. Сравните состояние распаханности и населенность в начале прошлого века и сейчас. Определите тип ландшафта. Выделите урочища на современной карте по косвенным признакам (формам мезорельефа, растительности).

Определите возможность перспективного использования ландшафта и отдельных урочищ для:

с/х, экотуризма, агротуризма, лесопользования и др. Указать границы участков пользования, условия ведения работ, ограничения.

Нанесите схематический план (карту) участка местности (10 – 100 км²), выделите границы урочищ, дайте им названия.

Опишите план использования каждого из урочищ и местности в целом.

Задание 4 (4 часа)

Тема: На основании участка территории (или топографическая карта) выделить морфологические единицы ландшафта: урочища, дать их экологическую характеристику и разбить ландшафтный парк.

Цель работы: Научиться составлять проект ландшафтного парка

Внимательно рассмотрите карты. Выделите основные формы рельефа, характер местности. Выделите урочища на современной карте по косвенным признакам (формам мезорельефа, растительности).

Определите возможность перспективного использования ландшафта и отдельных урочищ для возможности создания ландшафтного парка.

Опишите план создания (концепцию) парка, где укажите:

Назначение парка, необходимые работы для его создания, необходимые средства для реализации проекта, возможных инвесторов, окупаемость проекта

Изобразите схему парка на листе формата А4, с условными обозначениями.

Тест

- **Под ландшафтом следует понимать природно-территориальный комплекс, имеющий:**
 - одинаковый геологический фундамент
 - один тип рельефа
 - одинаковый климат
 - все перечисленные признаки являются обязательными
- **Фация — это природно-территориальный комплекс, на всем протяжении которого сохраняется:**
 - один тип рельефа
 - одинаковый климат
 - один биоценоз
 - все перечисленные признаки являются обязательными
- **Ландшафтная экология изучает:**
 - Типы и структуру рельефа

- Рельеф и климат
- приспособления организмов к географической среде, формирование биоценотических комплексов и их влияние на среду
- приспособления организмов к среде обитания
- **Крайний случай антропогенной трансформации ландшафта - это:**
 - Природно-хозяйственная система
 - Урбанистический ландшафт
 - лесопарк
 - стройплощадка
- **Автор концепции номогенеза:**
 - Берг Л.С.
 - Докучаев В.В.
 - Семенов –Тян-Шанский
 - Дарвин Ч.Р.
- **Широтная зональность обусловлена:**
 - Длинной светового дня
 - Неравномерным распределением солнечной радиации
 - Положением материков
 - Климатом
- **Высотная поясность обусловлена:**
 - Уменьшением солнечного тепла в разных широтах
 - Неравномерным распределением солнечной радиации
 - Уменьшением солнечного тепла с высотой
 - Увеличением количества осадков с высотой
- **Провинциальность это:**
 - Уменьшением солнечного тепла в разных широтах
 - Неравномерным распределением осадков
 - Изменением климата с продвижением в глубь материка
 - Увеличением количества осадков с продвижением к океану
- **Азональность это:**
 - Уменьшение солнечного тепла в разных ландшафтах
 - Неравномерное распределение осадков
 - Проявление природных явлений вне связи с зональными особенностями территории
 - Увеличением количества осадков с продвижением к океану
- **Автор теории тектоники плит (мобилизма):**
 - А. Вегенер
 - Докучаев В. В.

- Семенов – Тянь-Шанский
- А.Р. Уоллес
- **Автор учения о географических зонах, давший классификацию почв:**
- А. Вегенер
- Докучаев В.В.
- Семенов – Тянь-Шанский
- А.Р. Уоллес
- **Экзогенные геологические процессы это:**
- землетрясения
- выпадение осадков
- денудация
- аккумуляция
- **Эндогенные геологические процессы это:**
- землетрясения
- выпадение осадков
- денудация
- аккумуляция
- **Процесс ветрового выноса почвогрунтового материала это:**
- дефляция
- суффозия
- денудация
- аккумуляция
- **Грязе-каменный поток это:**
- дефляция
- суффозия
- сель
- карст
- **Процесс выноса из почвогрунта наиболее тонких фракций это:**
- дефляция
- суффозия
- солифлюкция
- карст
- **Процесс вытаивания подземных льдов это:**
- дефляция
- термокарст
- солифлюкция
- карст

- **Отложения в форме валов, наследующие прежние русла ледниковых рек это:**
 - морена
 - оз
 - кам
 - холм
- **В результате отложения на поверхность основания ледника терриогенного материала образуется:**
 - Основная морена
 - Конечная морена
 - Срединная морена
 - Камовый холм
- **Мощность четвертичных отложений в Поозерье составляет:**
 - 1 – 10 м
 - 10 – 20 м
 - 20 – 150 м
 - 150 – 500 м
- **На возвышенностях в Поозерье:**
 - Температура на 0,3 – 0,5° выше
 - Температура на 0,3 – 0,5° ниже
 - Сумма осадков на 50 – 150 мм больше
 - Сумма осадков на 50 – 150 мм меньше
- **ПТК с поверхностным залеганием озерно-ледниковых суглинков и глин преобладают в :**
 - Дисненском районе
 - Полоцком районе
 - Суражском районе
- **Доминирующие почвы в Белорусском Поозерье:**
 - Серые лесные
 - Бурые лесные
 - Дерново - подзолистые
 - Болотные
- **Элементарной единицей ландшафта является:**
 - фитоценоз
 - биоценоз
 - урочище
 - фация
- **Переходная полоса между соседними ПТК это:**

- Переходная зона
- биоценоз
- урочище
- экотон

- **По окраинам Белорусского Поозерья располагаются ПТК с высотами:**
 - 100 – 120 м над уровнем моря
 - 130 – 140 м над уровнем моря
 - 170 – 180 м над уровнем моря

- **Безледный период на наших озерах обычно длится около:**
 - 4 месяцев
 - 6 месяцев
 - 8 месяцев
 - 9 месяцев

- **Сублиторальные урочища занимают:**
 - Прибрежную зону (до 2 – 3м)
 - Подводную аккумулятивную террасу на глубинах до 15 м
 - Основную подводную часть котловины
 - Основную часть водной массы

- **Литоральные урочища занимают:**
 - Прибрежную зону (до 2 – 3м)
 - Подводную аккумулятивную террасу на глубинах до 15 м
 - Основную подводную часть котловины
 - Основную часть водной массы

- **Пелагиальные урочища занимают:**
 - Прибрежную зону (до 2 – 3м)
 - Подводную аккумулятивную террасу на глубинах до 15 м
 - Основную подводную часть котловины
 - Основную часть водной массы

- **Профундальные урочища занимают:**
 - Прибрежную зону (до 2 – 3м)
 - Подводную аккумулятивную террасу на глубинах до 15 м
 - Основную подводную часть котловины
 - Основную часть водной массы

- **В литоральных урочищах присутствуют фации:**
 - песчаные
 - глинистые
 - плосковолнистые

- заиленные
- **В сублиторальных урочищах присутствуют фации:**
 - песчаные
 - песчано-глинистые
 - плосковолнистые
 - илистые
- **В профундальных урочищах присутствуют фации:**
 - песчаные
 - глинистые
 - плосковолнистые
 - поднятия ложа
- **В пелагиальных урочищах присутствуют фации:**
 - металимниона
 - глинистые
 - плосковолнистые
 - гипolimниона
- **Озеро представляет собой:**
 - подурочище
 - урочище
 - сложное урочище
 - местность
- **Озера ледникового происхождения обычно:**
 - Округлые и глубокие
 - Вытянутые и глубокие
 - Мелководные с расчлененными берегами и островами
- **Скорость осадконакопления в озерах лесной зоны обычно равна:**
 - 1 – 2 мм в год
 - 10 – 20 мм в год
 - 5 – 12 мм в год
 - 0,1 – 0,2 мм в год
- **Озера, характеризующиеся большим содержанием биогенных элементов, богатым планктоном, бентосом и nekтоном:**
 - дистрофные
 - олиготрофные
 - эвтрофные
- **Озера, характеризующиеся малым содержанием биогенных элементов, бедны планктоном, бентосом и nekтоном:**

- дистрофные
- олиготрофные
- эвтрофные
- **Озера с очень малым содержанием биогенных элементов, большим содержанием гуминовых кислот, бедны планктоном, бентосом и nekтоном:**
- дистрофные
- олиготрофные
- эвтрофные
- **Урожайность ряски с 1га в сезон может быть:**
- 100 – 200 ц
- 400 – 500 ц
- 800 – 1000 ц
- 1000 – 1300 ц
- **Урожайность зеленой массы телореа с 1га в сезон может быть:**
- 100 – 200 ц
- 400 – 500 ц
- 800 – 1000 ц
- до 1300 ц
- **При химической обработке из тростника можно получить:**
- Бумагу, картон
- Жиры, метиловый спирт
- Искусственный шелк
- Уксусную кислоту, кормовые дрожжи
- **В зоне тундры в воде озер преобладают следующие элементы:**
- Si и HCO_3
- HCO_3 и Ca
- SO_4 , HCO_3 , Na, K
- Na, Cl
- **В лесной зоне в воде озер преобладают следующие элементы:**
- Si и HCO_3
- HCO_3 и Ca
- SO_4 , HCO_3 , Na, K
- Na, Cl
- **В зоне степей в воде озер преобладают следующие элементы:**
- Si и HCO_3
- HCO_3 и Ca
- SO_4 , HCO_3 , Na, K

- Na, Cl
- **В зоне пустынь в воде озер преобладают следующие элементы:**
- Si и HCO_3
- HCO_3 и Ca
- SO_4 , HCO_3 , Na, K
- Na, Cl
- **Сине-зеленые водоросли при бурном развитии окрашивают воду в:**
- бурый цвет
- сине – зеленый цвет
- красный цвет
- зеленый цвет
- **Зеленые водоросли при бурном развитии окрашивают воду в:**
- бурый цвет
- сине – зеленый цвет
- красный цвет
- зеленый цвет
- **Диатомовые водоросли при бурном развитии окрашивают воду в:**
- желто-коричневый цвет
- сине – зеленый цвет
- красный цвет
- зеленый цвет
- **Основную часть органического вещества водоема производят:**
- Водоросли, фитопланктон
- макрофиты
- зоопланктон
- **Если ил содержит более 15% органики то его называют:**
- грязь
- сапропель
- аллювий
- **Ограниченный небольшой территорией природный объект это:**
- Научный резерват
- Нацирнальный парк
- Памятник природы
- Ресурсный резерват
- **Территория, в пределах которой охрану и научные исследования совмещают с правом местных граждан на использование природы это:**
- Научный резерват

- Национальный парк
- Памятник природы
- заказник

– **В арктических ландшафтах выделяют зоны:**

- Высокоарктическую и низкоарктическую
- Высокоарктическую и внешнеарктическую
- Высокоарктическую и арктическую
- Внешнеарктическую и внутриарктическую

– **В субарктических (тундровых) ландшафтах выделяют подзоны:**

- Северную и южную
- Северную, типичную и южную
- Северную среднюю и южную
- Западную, и восточную

– **В бореально-субарктических (лесотундровых) ландшафтах иногда выделяют подзоны:**

- Северную и южную
- Северную, типичную и южную
- Северную среднюю и южную
- Западную, и восточную

– **Радиационный баланс в арктических ландшафтах составляет:**

- 6 – 10 ккал/см² в год
- 50 – 60 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год

– **Радиационный баланс в субарктических (тундровых) ландшафтах составляет:**

- 10 – 20 ккал/см² в год
- 50 – 60 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год

– **Радиационный баланс в бореально-субарктических (лесотундровых) ландшафтах составляет:**

- 22 – 24 ккал/см² в год
- 50 – 60 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год

– **Радиационный баланс в бореальных (таежных) ландшафтах составляет:**

- 25 – 35 ккал/см² в год

- 50 – 60 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Радиационный баланс в подтаежных ландшафтах составляет:**
- 20 – 30 ккал/см² в год
- 35 – 38 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Радиационный баланс в широколиственных ландшафтах составляет:**
- 20 – 30 ккал/см² в год
- 40 – 50 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Радиационный баланс в лесостепных ландшафтах составляет:**
- 20 – 30 ккал/см² в год
- 40 – 50 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Радиационный баланс в степных ландшафтах составляет:**
- 20 – 30 ккал/см² в год
- 40 – 55 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Радиационный баланс в полупустынных ландшафтах составляет:**
- 20 – 30 ккал/см² в год
- 70 – 80 ккал/см² в год
- 60 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Радиационный баланс во влажных экваториальных лесных ландшафтах составляет:**
- 20 – 30 ккал/см² в год
- 70 – 80 ккал/см² в год
- 80 – 100 ккал/см² в год
- 100 – 150 ккал/см² в год
- **Годовое количество осадков в арктических ландшафтах составляет:**
- Около 100 мм в год
- Около 200 мм в год

- Около 400 мм в год
- Около 600 мм в год
- **Годовое количество осадков в тундровых ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год
 - 300 - 400 мм в год
 - 500 - 600 мм в год
- **Годовое количество осадков в лесотундровых ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год
 - 350 - 400 мм в год на востоке
 - 500 - 600 мм в год на западе
- **Годовое количество осадков в таежных ландшафтах западной сибире составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год
 - 350 - 400 мм в год
 - 600 - 700 мм в год
- **Годовое количество осадков в подтаежных ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год
 - 350 - 400 мм в год
 - 600 - 700 мм в год
- **Годовое количество осадков в равнинных широколиственных ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год
 - 350 - 400 мм в год
 - 600 - 800 мм в год
- **Годовое количество осадков в лесостепных ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год
 - 350 - 400 мм в год
 - Около 600 мм в год
- **Годовое количество осадков в степных ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - Около 200 мм в год

- 300 - 500 мм в год
- Около 600 мм в год
- **Годовое количество осадков в полупустынных ландшафтах составляет:**
 - Около 100 мм в год
 - 200 – 300 мм в год
 - 350 - 400 мм в год
 - 600 - 800 мм в год
- **Годовое количество осадков во влажных экваториальных лесах составляет:**
 - 200 – 300 мм в год
 - 350 - 400 мм в год
 - 600 - 800 мм в год
 - Не менее 2000 мм в год
- **Запасы фитомассы в тундровых ландшафтах составляют:**
 - 50 – 300 ц/га
 - Около 100 ц/га
 - 350 - 400 ц/га
 - 500 - 600 ц/га
- **Запасы фитомассы в лесотундровых ландшафтах составляют:**
 - 50 – 100 ц/га
 - 100 – 200 ц/га
 - 400 – 600 ц/га
 - 600 – 800 ц/га
- **Запасы фитомассы в таежных ландшафтах составляют:**
 - 500 – 600 ц/га
 - 600 – 800 ц/га
 - 1000 – 1500 ц/га
 - 1000 – 3500 ц/га
- **Запасы фитомассы в подтаежных ландшафтах составляют:**
 - 500 – 600 ц/га
 - 600 – 800 ц/га
 - 1000 – 1500 ц/га
 - 2000 – 5000 ц/га
- **Запасы фитомассы в неморальных ландшафтах составляют:**
 - 500 – 600 ц/га
 - 600 – 800 ц/га
 - 1000 – 1500 ц/га

- 3000 – 4000 ц/га
- **Запасы фитомассы в лесостепных ландшафтах составляют:**
- 200 – 300 ц/га
- 600 – 800 ц/га
- 1000 – 1500 ц/га
- 3000 – 4000 ц/га
- **Запасы фитомассы в степных ландшафтах составляют:**
- 200 – 250 ц/га
- 600 – 800 ц/га
- 1000 – 1500 ц/га
- 3000 – 4000 ц/га
- **Запасы фитомассы в полупустынных ландшафтах составляют:**
- 500 – 600 ц/га
- 600 – 800 ц/га
- 1000 – 1500 ц/га
- 100 – 130 ц/га
- **Запасы фитомассы во влажных экваториальных лесах составляют:**
- 500 – 600 ц/га
- 600 – 800 ц/га
- 1000 – 1500 ц/га
- 4000 – 6000 ц/га
- **Продуктивность фитомассы арктических ландшафтов составляет:**
- Менее 10 ц/га
- 10 – 20 ц/га
- 100 – 150 ц/га
- 400 – 600 ц/га
- **Продуктивность фитомассы тундровых ландшафтов составляет:**
- Менее 10 ц/га
- 10 – 40 ц/га
- 100 – 150 ц/га
- 400 – 600 ц/га
- **Продуктивность фитомассы лесотундровых ландшафтов составляет:**
- Менее 10 ц/га
- 10 – 40 ц/га
- 50 – 60 ц/га
- 400 – 600 ц/га
- **Продуктивность фитомассы таежных ландшафтов составляет:**

- Менее 10 ц/га
- 10 – 40 ц/га
- 40 – 60 ц/га в северной тайге
- 80 – 100 ц/га в южной тайге
- **Продуктивность фитомассы подтаежных ландшафтов составляет:**
 - Менее 10 ц/га
 - 10 – 40 ц/га
 - 50 – 60 ц/га
 - 170 – 180 ц/га
- **Продуктивность фитомассы неморальных лесов составляет:**
 - Менее 10 ц/га
 - 10 – 40 ц/га
 - 50 – 60 ц/га
 - 120 – 140 ц/га
- **Продуктивность фитомассы лесостепных ландшафтов составляет:**
 - Менее 10 ц/га
 - 10 – 40 ц/га
 - 50 – 60 ц/га
 - 130 – 170 ц/га
- **Продуктивность фитомассы степных ландшафтов составляет:**
 - Менее 10 ц/га
 - 10 – 40 ц/га
 - 50 – 60 ц/га
 - Около 100 ц/га
- **Продуктивность фитомассы полупустынных ландшафтов составляет:**
 - Менее 10 ц/га
 - 10 – 40 ц/га
 - 40 – 50 ц/га
 - Около 100 ц/га
- **Продуктивность фитомассы влажных экваториальных лесов составляет:**
 - 10 – 40 ц/га
 - 40 – 50 ц/га
 - 100 – 200 ц/га
 - 300 – 500 ц/га
- **Для тундры характерны следующие почвы:**
 - подбуры
 - тундровые глеевые

- бурые лесные
- дерново - подзолистые

– **Для лесотундры характерны следующие почвы:**

- глеево-подзолистые
- тундровые иллювиально-гумусовые
- бурые лесные
- дерново - подзолистые

– **Для тайги характерны следующие почвы:**

- глеево-подзолистые
- тундровые иллювиально-гумусовые
- глееподзолистые
- дерново - подзолистые

– **Для подтаежных ландшафтов характерны следующие почвы:**

- глеево-подзолистые
- тундровые иллювиально-гумусовые
- глееподзолистые
- дерново - подзолистые

– **Для неморальных ландшафтов характерны следующие почвы:**

- бурые лесные
- тундровые иллювиально-гумусовые
- глееподзолистые
- дерново - подзолистые

– **Для лесостепных ландшафтов характерны следующие почвы:**

- серые лесные
- черноземы
- глееподзолистые
- дерново - подзолистые

– **Для степных ландшафтов характерны следующие почвы:**

- серые лесные
- черноземы
- глееподзолистые
- темно-каштановые

– **Для степных ландшафтов характерны следующие почвы:**

- серые лесные
- черноземы
- глееподзолистые
- темно-каштановые

- **Для полупустынных ландшафтов характерны следующие почвы:**
 - серые лесные
 - черноземы
 - глееподзолистые
 - светло-каштановые
- **Для влажных экваториальных лесов характерны следующие почвы:**
 - серые лесные
 - черноземы
 - глееподзолистые
 - красноземы
- **Для древостоя влажных экваториальных лесов характерны:**
 - каулифлория
 - неморальность
 - моnodоминантность
 - полидоминантность
- **Для влажных экваториальных лесов характерны:**
 - Господство древесных форм
 - Господство травянистых форм
 - Высокое видовое разнообразие
 - Засоленность почв
- **Для влажных экваториальных лесов характерны:**
 - Ходульные и досковидные корни
 - Глубоко проникающие в почву корни
 - Низкий порядок ветвления
 - Отсутствие промывного режима почв
- **Общая площадь болот до начала интенсивного хозяйственного использования в республике составляла:**
 - 5 %
 - 11%
 - 14%
 - 20%
- **Основные площади торфяных почв расположены:**
 - В Белорусском Поозерье
 - В средней части республики
 - В Белорусском Полесье
- **Основная газорегуляторная функция болот заключается:**
 - В быстром связывании O₂

- В медленном связывании O_2
- В эффективном выводе CO_2 из атмосферы
- **Величина уменьшения мощности торфа осушенных болот в среднем в год:**
 - 2 -3 мм
 - 10 см.
 - 2 - 3 см
- **Максимальный расход органического вещества при использовании осушенных болот в качестве пашни наблюдается при выращивании:**
 - Зерновых культур
 - Многолетних трав
 - Пропашных культур
- **Новым перспективным направлением использования выработанных торфяных месторождений может быть:**
 - Выращивание зерновых культур
 - Выращивание многолетних трав
 - Выращивание быстрорастущих болотных растений
- **Категория охраняемых ландшафтов со строгим режимом охраны, где разрешена только научная деятельность это:**
 - Национальный парк
 - Ресурсный резерват
 - Научный резерват
- **Категория охраняемых ландшафтов включающих земли запаса это:**
 - Национальный парк
 - Ресурсный резерват
 - Научный резерват
- **Степень минерализации воды в озерах зависит от:**
 - Прибрежной растительности
 - Климата
 - Геологического строения бассейна
 - Состава макрофитов
- **Макрофиты это:**
 - Прибрежная растительность
 - Водные животные
 - Высшие водные растения
 - Водные растения

Вопросы к зачету

1. Понятие о ландшафте. Ландшафтная экология, объекты ландшафтных исследований.
2. Ключевые направления развития ландшафтной экологии.
3. История ландшафтных исследований.
4. Закономерности развития ландшафтной оболочки. Элементы формирования ландшафта.
5. Геологические факторы.
6. Ледниковая и водноледниковая аккумуляция
7. Вертикальное строение ландшафта, взаимодействие его компонентов.
8. Горизонтальное строение ландшафта.
9. Сложность межбиогеоценозных связей и взаимодействий.
10. Структура ландшафтов Белорусского Поозерья.
11. Типологические комплексы Северной Беларуси. Дисненский, Полоцкий, Суражский и Лучосский районы.
12. Типологические комплексы Северной Беларуси. Среднедвинский, Поставско-Глубокский и Котринский районы.
13. Типологические комплексы Северной Беларуси. Витебский, Лукомско-Сенненский и Городокский районы.
14. Свенцянско-Нарочанский, Браславский, Ушачский районы.
15. Свойства аквальных комплексов.
16. Морфологическое строение аквальных комплексов.
17. Литоральные урочища
18. Сублиторальные урочища
19. Профундальные урочища
20. Пелагиальные урочища
21. Образование озерных котловин, их свойства.
22. Динамика озер.
23. Степень минерализации озерных вод. Круговорота веществ и интенсивность биологических процессов.
24. Хозяйственное использование озер, возможности и перспективы.
25. Арктические ландшафты, их свойства.
26. Ландшафты арктических пустынь, их свойства.
27. Тундровые (субарктические) ландшафты, их свойства
28. Лесотундровые (бореально-субарктические) ландшафты, их свойства.
29. Таежные (бореальные) ландшафты.
30. Подтаежные ландшафты.
31. Широколиственнолесные (суббореальные гумидные) ландшафты.
32. Суббореальные лесостепные (семигумидные) ландшафты.
33. Суббореальные степные (семиаридные) ландшафты.
34. Суббореальные полупустынные (аридные) ландшафты.
35. Тропические ландшафты опустыненных саванн.
36. Экваториальные влажные лесные ландшафты.
37. Культурные функции ландшафта.
38. Рекреационно-демографические требования.
39. Особенности зрительного восприятия.
40. Эстетические закономерности формирования архитектурно-ландшафтных ансамблей.
41. Средства гармонизации ансамбля
42. Технофильность ландшафтов.