



ПРИЛОЖЕНИЕ 14 к ООП ВО  
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.В.Л.КОМАРОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

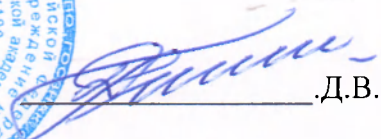
**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании Ученого совета БИН РАН

протокол № 7 от 13 мая 2019

Директор БИН РАН,

д.б.н.

  
Д.В. Гельтман



Рабочая программа дисциплины (Б1.В.ДВ.2.2)  
**«КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ»**

---

по направлению подготовки кадров высшей квалификации –  
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**06.06.01 Биологические науки**

профиль 03.02.08 Экология (в биологии)

Санкт-Петербург

2019

*Составитель рабочей программы:*

*Холод Сергей Серафимович, д.б.н., гл.н.с. с возложением обязанностей руководителя Лаб. Географии и картографии растительности БИН РАН*

ДИСЦИПЛИНА «Картографирование растительности»

Профиль: 03.02.08 Экология (в биологии)»

Цикл дисциплин (по учебному плану): Б1.В.ДВ.2.2.

Курс: 2 курс

Трудоёмкость в ЗЕТ – 3

Трудоёмкость в часах - 108

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Рабочая программа дисциплины «Картографирование растительности» (Б1.В.ДВ.2.2.) разработана и составлена на основании Федеральных государственных образовательных стандартов основных образовательных программ высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки профиль 03.02.08 Экология (в биологии), в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов в БИН РАН и паспортом научной специальности 03.02.08 –«Экология (в биологии)».

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цели дисциплины «Картографирование растительности»:**

- - получение аспирантами фундаментальных знаний о географических закономерностях растительности на земном шаре в целом и в отдельных регионах и их отображении на геоботанических картах (картах растительности);
- - ознакомить со спектром современных научных проблем картографии растительности, современных методах и путях их решения;

**Задачи дисциплины:**

- - углубить и систематизировать знания аспирантов по фундаментальным проблемам географии растительности;
- - расширить и систематизировать знания аспирантов об основных проблемах классификации и динамики растительности, непосредственно связанных с проблемами картографирования растительности;
- - сформировать представления об основных уровнях растительного покрова – планетарном, региональном и топологическом – как необходимом условии отображения растительного покрова на картах;
- - систематизировать знания аспирантов об основных проблемах структуры растительного покрова и территориальных единицах растительности, являющихся основой современного крупномасштабного картирования растительности;
- - сформировать у аспирантов представление об основных классических и современных методах картографирования растительности;

- - подготовить аспирантов к использованию полученных знаний при осуществлении собственных исследований.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная дисциплина «Картографирование растительности» входит в вариативную часть ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль 03.02.08 Экология (в биологии).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по ботанике, ботанической географии как раздела биогеографии, общей экологии, биогеоценологии, физической географии в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к кандидатскому экзамену по специальности, а также при подготовке и написании научно-квалификационной диссертационной работы.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины «Картографирование растительности» направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль 03.02.08 Экология (в биологии).

### **3.1. Универсальные компетенции:**

-

### **3.2. Общепрофессиональные компетенции:**

-

### **3.3. Профессиональные компетенции:**

- готовность использовать полученные знания в области биологических наук, соответствующей избранному профилю обучения, для решения собственных исследовательских задач, включая постановку проблемы, формирование целей, выбора методов исследования и проведения анализа (ПК-2).

### **По окончании изучения дисциплины аспиранты должны**

#### **знать:**

- методы описания растительности и применять их в своей работе;
- основные методы классификации растительности (в т. ч. и территориальных единиц растительного покрова);
- основные методы и приемы дешифрирования материалов дистанционного зондирования;
- основные характеристики картируемых единиц и методы трансформации единиц классификации растительности в картируемые единицы;
- основные этапы процесса картосоставления и методы, применяемые на каждом из этапов;

**уметь:**

- применять полученные знания по основным разделам ботанической географии, фитоценологии, экологии при постановке и решении задач картосоставления;

**владеть:**

- методами первичной обработки собранных полевых материалов;
- методами дешифрирования материалов дистанционного зондирования;
- методами картосоставления.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Приводимая ниже таблица показывает распределение бюджета учебного времени, отводимого на освоение основных разделов курса согласно учебному плану

Форма обучения очная, 2-й год аспирантуры; вид отчетности — зачёт

Вид учебной работы	Объем часов	Объем зачетных единиц
Трудоемкость изучения дисциплины	108	3
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>18</b>	<b>0.5</b>
в том числе:		
-лекции	18	0,5
-семинары		0
-практические занятия		0
<b>Самостоятельная работа аспиранта (всего)</b>	<b>90</b>	<b>2.5</b>
в том числе:		
-Подготовка к практическим занятиям		0
-Подготовка реферата		0
-Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	90	2.5

### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем (в учебных часах)	
		лекции	самостоятельная работа

1	Геоботанические карты – главнейшая форма картографической информации о растительном покрове	1	2
2	Картографический метод в геоботанике	1	3
3	Теоретические положения геоботаники, используемые при картографировании растительности	2	12
4	Классификация растительности как основа построения легенд геоботанических карт	3	12
5	Картирование растительности на глобальном и региональном уровнях размерности (мелкомасштабное картографирование)	2	10
6	Крупномасштабное картографирование растительности	4	20
7	Границы на картах растительности, экотоны	1	6
8	Корреляционные карты, картографический анализ, карта как основа построения модели растительного покрова	2	12
9	Основные вехи картографирования растительности в СССР и России	1	7
10	Картографирование растительности за рубежом	1	6
	<i>Итого:</i>	18	90

### 4.3. Содержание разделов и темы занятий

#### **Тема 1. Геоботанические карты – главнейшая форма картографической информации о растительном покрове**

Понятие тематических карт. Первые отечественные геоботанические карты Г.И. Танфильева. Французская школа картографии растительности Г. Госсена. Карты потенциальной растительности А. Кюхлера. Геоботаническая карта СССР м. 1 : 4 000 000 1954 г. Карты-врезки с отражением на них рельефа, почв, климатических показателей, потенциальной растительности, использования земель. Отражение на картах растительности основных географических закономерностей растительного покрова: зональности, высотной поясности, связи растительности с основными факторами среды. Карта растительности в серии карт природы.

#### **Тема 2. Картографический метод в геоботанике**

Карта растительности – источник знаний о пространственном размещении растительности, количественные оценки параметров растительного покрова на

основе карты. Карта растительности – исходный документ для составления прогнозных карт. Материалы дистанционного зондирования – инструмент для анализа важнейших закономерностей растительного покрова. Индикационное значение геоботанических карт для почвоведения. Геоботаническая карта – основа для создания карт использования земель, исследования функций растительности, экологических карт. Насыщение легенд карты геоботаническим, экологическим и др. содержанием.

### **Тема 3. Теоретические положения геоботаники, используемые при картографировании растительности**

Размерность растительного покрова: планетарная, региональная, топологическая. Основные закономерности пространственного сложения растительного покрова: фитоценомеры и фитоценохоры, иерархичность сложения. Растительное сообщество как блок экосистемы, режимы местообитаний: солнечная радиация, почвенное увлажнение, трофность почв. Динамика растительности и ее отражение на геоботанических картах: коренное, условнокоренное, длительнопроизводное, серийное состояния сообществ; инвариант и переменные состояния растительности. Потенциальная растительность. Викарирующие и корреспондирующие сообщества. Зональность как основной закон распределения растительности планетарного уровня, высотная поясность.

### **Тема 4. Классификация растительности как основа построения легенд геоботанических карт**

Двухрядная классификация растительности: фитоценомеры и фитоценохоры. Типы растительности Земного шара, фратрии классов растительных формаций В.Б. Сочавы, формации русской геоботанической школы. Ассоциация – основная единица классификации растительности. Основные подходы и школы классификации растительности: эколого-фитоценотическая (доминантная), доминантно-детерминантная, флористическая (Браун-Бланке). Классификация фитоценохор: комплексов, экологических рядов, сочетаний, кон-микромбинации В.Д. Александровой. Основные понятия симфитосоциологии (классификация сигма-синтаксонов). Соотношение классификации растительности и легенды карты, трансформация схемы классификации при создании легенды карты.

### **Тема 5. Картирование растительности на глобальном и региональном уровнях размерности (мелкомасштабное картографирование), геоботаническое районирование**

Мелкомасштабные карты (от м. 1 : 300 000 до м. 1 : 10 000 000). Регионально-типологический принцип построения легенд карт. Региональные (среднемасштабные) карты растительности. Основные единицы районирования: район, округ, провинция. Основные единицы зонального деления территории: геоботанический пояс, зона, подзона, полосы 1-го и 2-го порядков. Область как региональная часть геоботанической зоны в понимании Е.М. Лавренко. Использование физиономического принципа в современных зарубежных мелкомасштабных картах.

### **Тема 6. Крупномасштабное картографирование растительности**

Масштабы от 1 : 25 000 до 1 : 200 000, соответствие иерархических единиц классификации растительности выбранному масштабу. Возможности отображения отдельных сообществ и фитоценозов, показателей ординации растительности, особенностей флористического состава, динамических особенностей и синузального сложения сообществ и территориальных единиц растительности. Эколого-фитоценологические карты. Фитоценоз – основная категория крупномасштабного картирования, биотические и экологические факторы формирования фитоценозов. Эколого-динамические ряды на крупномасштабных картах. Геоботанический профиль. Практическое значение крупномасштабных карт.

#### **Тема 7. Границы на картах растительности, экотоны**

Буферные сообщества и топографические континуумы в растительном покрове. Экологическая и биотическая обусловленность границ. Границы разного ранга: зональные, подзональные, между фитоценозами и фитоценозами. Типы границ: резкие, постепенные. Зональные экотоны. Форма границ на картах разного масштаба.

#### **Тема 8. Корреляционные карты, картографический анализ, карта как основа построения модели растительного покрова**

Соотношение геоботанических и факторальных ареалов. Ординация растительности как основа корреляционного картографирования, количественная оценка связи растительности с фактором среды и ее отражение на карте. Контур карты растительности как основа анализа карты, статистический подход к картографическому изображению. Использование пакетов ГИС-программ для расчета количественных показателей карты: площадей, формы с использованием соответствующих индексов и статистических методов. Интерпретация экологического содержания контура карты через его форму. Общие представления о построении моделей на основе карты растительности.

#### **Тема 9. Основные вехи картографирования растительности в СССР и России**

Мелкомасштабное картографирование растительности после карты 1954 г.: Карта растительности европейской части СССР 1979 г., карта «Растительность СССР» 1990 г., Карта растительности Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) 2003 г., среднемасштабные карты растительности Сибири. Использование фратрий формаций В.Б. Сочавы в картографических работах сибирских авторов. Картографические работы И.С. Ильиной, московской школы картографии (Г.Н. Огуреева и др.). Современный этап картографирования растительности: крупномасштабные карты особо охраняемых природных территорий

#### **Тема 10. Картографирование растительности за рубежом**

Карты растительности в странах Западной и Центральной Европы, США. Работы Кюхлера, Госсена, Озанда, Педротти, Фудживара и др. авторов. Крупные международные картографические проекты: Карта восстановленной растительности Центральной и Восточной Европы м-ба 1 : 2 500 000 (1989 г.), Карта растительности Европы м-ба 1 : 2 500 000 (2000 г.), Циркумполярная карта растительности Арктики м-ба 1 : 7 500 000 (2003г.). Региональные карты растительности,

использование сигма-синтаксономического подхода на среднемасштабных картах.

#### **4.4. Практические занятия.**

Не предусмотрены.

#### **4.5. Самостоятельная работа аспиранта**

##### **Тема 1. Геоботанические карты – главнейшая форма картографической информации о растительном покрове**

Знакомство с Геоботанической картой СССР м. 1 : 4 000 000 1954 г., картами-врезками. Чтение легенды мелкомасштабной карты, изучение по карте основных географических закономерностей растительного покрова: зональности, высотной поясности, связи растительности с основными факторами среды.

##### **Тема 2. Картографический метод в геоботанике**

Знакомство с материалами дистанционного зондирования: аэрофотоснимками и космическими снимками. Самостоятельное дешифрирование предложенных материалов, изучение карт функций растительного покрова.

##### **Тема 3. Теоретические положения геоботаники, используемые при картографировании растительности**

Самостоятельное знакомство с примерами фитоценомеров и фитоценохор. Рассмотрение на имеющемся у обучающихся материале режимов местообитаний, многолетней динамики растительности, различий между коренным, условнокоренным, длительнопроизводным, серийным состоянием сообществ. Получение общих сведений о викарирующих и корреспондирующих сообществах. Чтение работ по зональности и высотной поясности (региональные описания растительности).

##### **Тема 4. Классификация растительности как основа построения легенд геоботанических карт**

Изучение литературы по основным подходам к классификации растительности, самостоятельное построение дифференцирующих таблиц с выделением синтаксонов. Чтение литературы по сигма-синтаксономическому подходу (Наумова и др., Голуб, Чорбадзе).

##### **Тема 5. Картирование растительности на глобальном и региональном уровнях размерности (мелкомасштабное картографирование), геоботаническое районирование**

Изучение основных схем геоботанического районирования (Е.М. Лавренко, В.Д. Александрова, Геоботаническое районирование Нечерноземья).

##### **Тема 6. Крупномасштабное картографирование растительности**

Чтение и изучение методов и способов крупномасштабного картографирования, построение геоботанического профиля. Составление фрагмента крупномасштабной карты на основе предложенных аспирантам материалов дистанционного зондирования. Составление легенды к карте растительности.



### **Тема 7. Границы на картах растительности, экотоны**

Чтение литературы по особенностям показа разных типов границ на картах.

### **Тема 8. Корреляционные карты, картографический анализ, карта как основа построения модели растительного покрова**

Изучение существующих корреляционных карт, знакомство с процессом составления карт на основе ГИС-программ, проведение самостоятельного анализа картографической информации.

### **Тема 9. Основные вехи картографирования растительности в СССР и России**

Чтение литературы и изучение картографического материала

### **Тема 10. Картографирование растительности за рубежом**

Чтение литературы и изучение картографического материала.

## **4.5. Тематика рефератов**

Не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

Технология процесса обучения аспирантов включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- аудиторные занятия (лекции, практические занятия);
- самостоятельная работа аспирантов;
- контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончанию: зачет в 3-ем семестре.

В процессе изучения дисциплины, как лектором, так и обучающимися используется метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение аспирантами учебной, учебно-методической и справочной литературы, анализ информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по актуальным проблемам и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу.

Аудиторные занятия проводятся с использованием информационно-телекоммуникационных технологий: учебный материал представлен также в виде мультимедийных презентаций. Презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

Самостоятельная работа аспирантов организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- поиск научной информации в открытых источниках с целью ее анализа и выявления ключевых особенностей исследуемых явлений;
- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы, постановка которых отвечает целям освоения дисциплины;
- решение проблемных задач стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И**

## **ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Текущий контроль**

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущая самостоятельная работа аспиранта направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений.

### **6.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация включает зачет в 3 семестре. Зачет проводится в форме собеседования.

### **6.3. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **6.3.1. Критерии оценивания для зачета**

Оценка «Зачтено». Систематическое посещение занятий в течение учебного года. Наличие глубоких исчерпывающих знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); грамотное и логически стройное изложение материала, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.

Оценка «Не зачтено». Пропущено значительное количество занятий без уважительной причины. Наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение материала с отдельными ошибками, не правильные в целом действия по применению знаний на практике.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Основная литература**

1. Александрова В.Д. Классификация растительности. Л.: Наука, 1969. 275 с.
2. Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Комаровские чтения. Л.: Наука, 1977. Вып. 29. 188 с.
3. Андреев В.Н. Дешифрирование по аэроснимкам различных типов тундр и их аэровизуальная характеристика по морозной трещиноватости. Географический сборник. Вопросы аэрофотосъемки. И.:Л, Изд-во АН СССР, 1955. Вып. 7. С. 103-120.
4. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. Под. ред. В.Д. Александровой, Т.К. Юрковской. Л.: Наука. 1989. 64 с.
5. Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах. Полевая геоботаника. Л.: Наука. 1972. Т. 4. С. 137-330.
6. Ильина И.С. Отражение пространственно-временных категорий растительности на крупномасштабных геоботанических картах // Геоботаническое картографирование 1991. СПб.: Наука, 1992. С. 13-21.
7. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Карта растительности степной части Казахского мелкосопочника. М. 1 : 1 500 000. М.: ГУГК, 1975. 2 л.

8. Карта растительности европейской части СССР. М. 1 : 2 500 000. Отв. ред. Т.И. Исаченко, акад. Е.М. Лавренко. М.: ГУГК, 1979. 6 л.
9. Карта растительности Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). М. 1 : 2 500 000. Гл. ред. Е.И. Рачковская. М.: 1995.
10. Корреляционная эколого-фитоценотическая карта М. 1 : 7 500 000. Под ред. В.Б. Сочавы, В.Н. Байбородина. Иркутск, Ин-т географии Сибири и Дальнего Востока. 1977.
11. Наумова Л.Г., Гоголева П.А., Миркин Б.М. О симфитосоциологии // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отдел биологический. 1987. Т. 92. Вып. 6. С. 60-72.
12. Растительность СССР: Карта для высших учебных заведений. М. 1 : 4 000 000. Отв. ред. А.В. Белов, С.А. Грибова, З.В. Карамышева, Т.В. Котова. М.: ГУГК, 1990. 2 л.
13. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука. 1979. 190 с.
14. Pedrotti F. Plant and vegetation mapping. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. 294 pp.

## **7.2. Дополнительная литература**

1. Белов А.В. Картографическое обеспечение геоботанического прогнозирования. Тематическое картографирование. Теория, методы, практика. Новосибирск: Наука, 1985. С. 48-57.
2. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). Под ред. Е.И. Рачковской, Е.А. Волковой, В.Н. Храмцова. СПб.: 2003. 424 с.
3. Валуцкий В.И. Лапшина Е.И. Структура растительного покрова средней тайги Обь-Иртышского междуречья (бассейн Бол. Салыма). Геоботанические исследования в За-падной и Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. С. 120-139.
4. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М.: Наука, 1984. 320 с.
5. Воробьев В.В., Белов А.В., Богоявленский Б.А. и др. Комплексное экологическое картографирование: сущность, принципы и основные проблемы развития. Эколого-географические проблемы Сибири. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1990. С. 20-37.
6. Востокова Е.А. Экологические ряды растительности замкнутых понижений в Мон-гольской Народной республике // Эколого-ценотические и географические особенности растительности (к 100-летию В.В. Алехина). М.: Наука, 1983. С. 40-49.
7. Голуб В.Д., Чорбадзе Н.Б. Сигма-синтаксоны урочищ западных подстепных ильме-ней дельты Волги // Биологические науки. 1991. № 1. С. 124-133.
8. Гуричева Н.П. О растительности природниковых луговин // Труды Ботанического ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Л.: Изд-ва АН СССР, 1965. Вып. 17. С. 200-218.

9. Зоны и типы поясности растительности России. Отв. ред. Г.Н. Огуреева. М.: 1999. 2 л.
10. Карта восстановленной растительности Центральной и Восточной Европы. Отв. ред. С.А. Грибова, Р. Нейхейсл. М. 1 : 2 500 000. СПб.: Российская Академия наук. Ботанический ин-т им. В.Л. Комарова, 1996.
11. Катенин А.Е. Классификация неоднородных территориальных единиц растительного покрова на примере растительности тундровой зоны // Бот. журн. 1988. Т. 73. № 2. С. 188-197.
12. Лавренко Е.М. Об очередных задачах изучения географии растительного покрова в связи с ботанико-географическим районированием // Основные проблемы современной геоботаники. Л.: Наука, 1968. С. 45-69.
13. Лавриненко И. А. Геоботаническое районирование Большеземельской тундры и прилегающих территорий // Геоботаническое картографирование. СПб: Ботанический институт им. В. Л. Комарова, 2013. С. 74–92.
14. Огуреева Г.Н. Структурно-динамические категории в растительном покрове горных территорий // Бюл. МОИП. Отдел биологический. 1994. Т. 99. Вып. 2. С. 76-85.
15. Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова (Финский залив). СПб., 2007. 368 с. + 58 вкл. + 9 карт (прилож.).
16. Холод С. С. Фитоценохоры подзоны арктических тундр: картографический метод исследования // Геоботаническое картографирование 2015. СПб.: Ботанический ин-т им. В. Л. Комарова РАН, 2015. С. 120–143.
17. CAVM Team. Circumpolar Arctic Vegetation Map. Scale 1 : 7 500 000.. Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF) Map. Anchorage, Alaska. U. S.: Fish and Wildlife Service, 2003. No. 1.
15. Didukh Y.P., Chusova O.O., Olshevskaya I.A., Polishchuk Y.V. River valleys as the object of ecological and geobotanical research // Ukr. Bot. J. 2015. 72 (5): 415-430.
18. Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1 : 2 500 000. Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad-Godesberg 2000. 9 blatts.
19. Kùchler A.W., Zonneveld O.S. Vegetation mapping. 1988. Kluwer, Dordrecht.

Рекомендуются для дополнительного изучения статьи в ежегоднике (сборнике) «Геоботаническое картографирование» с 1963 по 2018 гг.

### 7. 3. Электронные образовательные ресурсы

Наименование ресурса	Краткая характеристика
<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	Научные публикации ведущих журналов на английском языке
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a>	Университетская информационная система Россия
<a href="http://www.library.spbu.ru">http://www.library.spbu.ru</a>	Научная библиотека СПбГУ
<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «Лань»

<a href="http://www.sage.wisc.edu">http://www.sage.wisc.edu</a>	Биосферный атлас. Осадки, температура, экосистемы. «Center for Sustainability and the Global Environment (SAGE)»
<a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a>	Реферативный журнал ВИНТИ «Биология»
<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Scopus
<a href="https://clarivate.com/products/web-of-science/">https://clarivate.com/products/web-of-science/</a>	Clarivate Analytics

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения обучения имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- помещения для проведения занятий, оборудованные комплектом мебели;
- комплект проекционного мультимедийного оборудования;
- компьютеры с доступом к сети Интернет;
- библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях;
- офисная оргтехника.