

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
и образовательным инновациям

О.И. Чуприс

«29» *Чуприс* 2019 г.

Регистрационный № УД-6676/уч

**БИОГЕОГРАФИЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:

1 - 31 02 02 Гидрометеорология

2019

Учебная программа составлена на основе ОСВО по специальности 1 - 31 02 02-2018, учебного плана УВО G 31-226/уч от 13.07.2018 г. и типовой программой Регистрационный № ТД-G; 496/тип. утвержденной 04.02.2014 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

П.А. Митрахович, доцент кафедры физической географии мира и образовательных технологий Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент.

Н.М. Писарчук, преподаватель кафедры физической географии мира и образовательных технологий Белорусского государственного университета.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

С.Э. Семенас, старший научный сотрудник РУП «Институт плодородства», кандидат с.-х. наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой физической географии мира и образовательных технологий  
(протокол № 9 от 26.03.2019 г.)

Научно-методическим советом БГУ  
(протокол № 4 от 22.04.2019 г.)

Зав. кафедрой  
к.г.н., доцент \_\_\_\_\_

Е.Г. Кольмакова

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биогеография – наука о географическом распространении, размещении сообществ организмов и факторах, определяющих такое распространение и размещение. Это наука, изучающая растительный покров и животное население, флору и фауну, а также абиотические и биотические факторы в биоценозах и экосистемах всех биомов и территорий биогеографического районирования.

**Цель** изучения дисциплины – дать студентам знания об истории развития и эволюции жизни, флоре, фауне и факторах, определяющих современное распространение живых организмов.

**Задачи** дисциплины: научить студентов умело использовать полученные знания для составления биогеографических карт, классификации биоценозов и определения элементарной флоры и фауны изучаемых территорий.

**Место учебной дисциплины** в системе подготовки специалистов с высшим образованием соответствующего профиля очень значимое так, как при решении своих проблем биогеография использует большой запас географических методов, важнейшими среди которых является сравнительно-географический и картографический. Кроме этого дисциплина требует знаний биологических свойств, физиологии и экологии растительных и животных организмов, умения широко использовать данные о специфике взаимодействий организмов и сообществ друг с другом и со средой.

Учебная дисциплина относится к модулю «Почвенно-биогеографический» компонента учреждения высшего образования.

Биогеография, рассматривающая флору и фауну, растительный покров и животное население различных географических регионов, дает необходимый материал региональным географическим наукам – физической географии мира и физической географии стран СНГ.

Дисциплина «Биогеография» тесно **связана** с такими дисциплинами как «Почвенные и земельные ресурсы» и «Общее земледование».

### **Требования к компетенциям**

Освоение учебной дисциплины «Биогеография» должно обеспечить формирование у студентов следующих компетенций: СК-2: быть способным применять знания о структуре биоценозов, типах и формах ареалов распространения растений и животных, принципах флористического и фаунистического районирования для проведения геоботанических и зоогеографических исследований, выделения растительных ассоциаций, проведения комплексного геоботанического описания различных типов растительности и фаунистических комплексов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

**знать** – типы и формы ареалов распространения животных и растений; структуру биоценозов и их классификацию; принципы флористического и фаунистического районирования земного шара и отдельных регионов;

основных представителей флоры и фауны биомов суши и водных экосистем, в том числе Беларуси; причины и факторы, определяющие распространение современных организмов и живших в прошлые геологические эпохи;

**уметь** – выделять из состава биоты доминантные, субдоминантные, эндемические и реликтовые виды; выделять растительные ассоциации при ландшафтных и землеустроительных изысканиях; производить комплексные геоботанические описания лесной, луговой и болотной растительности;

**владеть** – методами проведения геоботанических и зоогеографических исследований; навыками картографирования ареалов; навыками составления и описания гербариев.

### **Структура учебной дисциплины**

Программа разработана для дневной формы получения высшего образования.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Согласно учебному плану специальности 1-31 02 02 Гидрометеорология на изучение учебной дисциплины «Биогеография» отводится 116 академических часов, из них 72 аудиторных часа, в том числе: лекционных – 46, практических – 26 (из них 4 часа – дистанционной формы обучения).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы. Форма текущей аттестации – экзамен.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Введение

Предмет, цели и задачи курса. Биогеография и экология в системе географических и биологических наук. Основные этапы развития биогеографии и экологии. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина для ботанико-географических и зоогеографических исследований. Разработка учения о растительных сообществах в первой половине XX века. Роль учения о биосфере В.И. Вернадского в становлении единой биогеографии. Развитие единой биогеографии и ее экологизация во второй половине XX века. Современные тенденции развития биогеографии и экологии. Основные понятия биогеографии: флора, фауна, биота, растительность (растительный покров), животное население, биом. Уровни биологической организации. Аутэкология. Синэкология. Геоэкология. Основные понятия экологии: среда, популяция, биоценоз, экосистема.

## Раздел 1. Происхождение жизни

Тема 1.1. Основные этапы зарождения жизни

Атмосферный этап; водный этап; сухопутно-воздушный этап. Заселение организмами водной среды. Фотосинтез, образование свободного кислорода в атмосфере и озонового экрана.

Тема 1.2. Заселение растениями и животными суши

Появление и завоевание суши цветковыми растениями и млекопитающими. Великое вымирание динозавров. Формирование современной флоры, фауны и природной зональности.

## Раздел 2. Органический мир Земли

Тема 2.1. Разнообразие организмов, населяющих Землю

Краткая характеристика отделов – для растений и типов – для животных. Основные положения теории происхождения видов Ч. Дарвина. Таксоны (вид, род, семейство, отдел, тип, порядок, класс, царство).

Тема 2.2. Царства органического мира

Растения и Животные (общая характеристика типов, классов, отрядов). Грибы и Бактерии. Вирусы (Общая характеристика).

Тема 2.3. Флора и фауна Беларуси

История формирования в четвертичный период, краткая характеристика видового разнообразия по типам, отделам, классам и отрядам.

### **Раздел 3. Ареал как географическая характеристика таксонов**

Тема 3.1. Типы ареалов. Величина ареала и причины ее определяющие. Космополиты, эндемики, реликты. Соотношение понятий «эндемик» и «реликт».

Тема 3.2. Центр обилия и центр происхождения форм. Учение Н.И. Вавилова о гомологических рядах и центрах происхождения культурных растений (краткая характеристика центров). Охрана генетического фонда.

### **Раздел 4. Биогеографическое районирование суши**

Тема 4.1. Географические закономерности распространения организмов  
Принципы выделения флористических и фаунистических царств. Флористические регионы суши (характеристика царств, для Голарктического царства – областей).

Тема 4.2. Фаунистические регионы суши (характеристика фауны)

Тема 4.3. Биотические регионы суши (биофилотическое районирование).

Флористическое и фаунистическое районирование территории Беларуси.

### **Раздел 5. Биомы суши**

Тема 5.1. Сообщества зональные и аazonальные (интразональные, и экстрозональные). Проявление региональных особенностей материков в структуре зон. Антропогенные изменения сообществ.

Тема 5.2. Растительность и животное население биомов тундр, лесов умеренного пояса.

Тема 5.3. Биота степей, пустынь умеренного, субтропического и тропического поясов.

Тема 5.4. Биота вечнозеленых жестколистных лесов и кустарников, саванн, ксерофильных редколесий и кустарников, тропических листопадных саванно-влажных дождевых лесов. Хозяйственное использование сообществ различных зон. Задачи охраны сообществ с учетом зональных и региональных различий.

### **Раздел 6. Высотная дифференциация сообществ**

Тема 6.1. Высотная поясность сообществ (оробиомов) и ее соотношение с широтной зональностью. Классы и типы высотной поясности. Представление о базисных, подлесных, лесных и надлесных оробиомах. Альпийская терминология. Факторы, обуславливающие верхние пределы жизни в горных сообществах.

Тема 6.2. Специфические особенности растительного покрова и животного населения высокогорных поясов. Структура высотной поясности в крупнейших горных системах мира.

## **Раздел 7. Биогеография Мирового океана**

Тема 7.1. Сообщества организмов водной среды. Ареалы морских животных и растений. Реликты фауны океана. Биогеографическое районирование Мирового океана. Основные промысловые зоны.

Тема 7.2. Биомы океанических островов (особенности заселения организмами суши и видового разнообразия).

Тема 7.3. Основные типы эпиконтинентальных водоемов как среды обитания организмов. Сообщества организмов озер, рек, ручьев, грунтовых вод, болот, водоемов пещер и временных водотоков. Специфика флоры и фауны соленых озер и водохранилищ.

## **Раздел 8. Развитие, строение и функционирование биосферы**

Тема 8.1. Понятие о биосфере. Современная ойкумена. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Границы биосферы. Вертикальное строение биосферы. Соотношение понятий «биосфера» и «географическая оболочка». Биогеосфера, пленки и сгущения жизни.

Тема 8.2. Газовый состав. Озон и углекислый газ в современной атмосфере, их значение для биосферы. Постоянный и переменный перенос вещества в атмосфере и его роль в загрязнении биосферы. Значение течений в Мировом океане для биосферы. Экологические области океана.

Тема 8.3. Внутренние водоемы и водотоки, их экологическая классификация. Значение литосферы в развитии биосферы. Понятие биогеохимической провинции и биогеохимического региона.

Тема 8.4. Функции живого вещества в биосфере. Энергетическая функция. Средообразующие функции (газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная, биохимическая, водная).

Тема 8.5. Большой (биосферный) и малый (биологический) круговороты вещества в биосфере. Понятие биогеохимического цикла. Круговороты биосферно значимых (углерода, азота, фосфора, серы) и токсичных (ртути, свинца) элементов и их нарушения человеком. Основные экологические последствия нарушения этих круговоротов на территории Беларуси.

## **Раздел 9. Экологические факторы среды**

Тема 9.1. Экологические элементы и экологические факторы. Соотношение понятий «природный ресурс» и «экологический фактор». Амплитуда экологических факторов. Значение фактора минимум, пессимум,

оптимум, максимум. Закон минимума (правило Либиха) и закон максисума (правило Шелфорда). Понятие толерантности организмов. Стенобионты и эврибионты. Следствия закона толерантности. Ведущий фактор. Лимитирующий фактор. Закон количественной компенсации. Суммация факторов.

Тема 9.2. Абиотические факторы среды. Климатические факторы среды. Свет в жизни организмов. Фотопериодизм и фотопериодическая адаптация. Температура как экологический фактор. Приспособления организмов к неблагоприятным температурным условиям.

Тема 9.3. Влажность как экологический фактор. Гигроэкологические группы организмов: гидрофиты, гигрофиты, псаммофиты и ксерофиты. Взаимодействие между температурой и влажностью при формировании климатических условий среды. Ветер как экологический фактор. Эдафические факторы среды. Фундаментальные свойства почвы как экологический фактор (механический и минералогический состав, плодородие).

Тема 9.4. Организмы – олиготрофы, мезотрофы, эвтрофы, ацидофилы, нейтрофилы, базофилы и индифферентные. Галофиты. Значение снежного покрова в экологии и географии организмов. Экологические факторы водной среды. Орографические факторы. Рельеф и микрорельеф в вертикальной дифференциации сообществ. Ионизирующее излучение как экологический фактор. Последствия аварии на атомных электростанциях и применения атомного оружия.

Тема 9.5. Биотические факторы среды. Внутривидовые и межвидовые факторы. Понятие экологической ниши. Местообитание. Жизненные формы растений и животных. Антропогенные факторы среды: изменение численности организмов, переселение организмов (целенаправленное и случайное), изменение среды обитания организмов.

Тема 9.6. Понятие экологической проблемы. Современные определения качества среды. Критерии качества среды. Гигиена окружающей среды. Экологический мониторинг. Биоиндикация. Циклы в динамике среды. Значение экологии в современном мире.

## **Раздел 10. Экосистема, биоценоз, популяция**

Тема 10.1. Соотношения понятий «экосистема», «биогеоценоз», «ландшафт», «геосистема» и «природно-территориальный комплекс». Трофическая структура экосистемы. Продуктивность основных биомов суши. Энергетическая классификация экосистем. Загрязнение, самоочищение и устойчивость экосистем. Биоценоз – основная часть экосистемы. Составные части биоценоза: фитоценоз, зооценоз, микоценоз и микробиоценоз. Биотоп, экотоп, биохора и жизненные области. Видовой состав биоценоза. Организмы – доминанты, субдоминанты, ассектаторы, антропофиты, эдификаторы, субэдификаторы.

Тема 10.2. Вертикальная структура биоценоза. Надземная и подземная ярусность. Горизонтальная структура биоценоза. Синузия. Отношения между

организмами в биоценозе. Консорция. Динамика биоценоза (суточная, сезонная, многолетняя). Стадии формирования биоценоза. Сукцессии первичные и вторичные. Флуктуации сообществ. Классификация биоценозов как основа для выделения экосистем. Ассоциация. Группа ассоциаций. Формация. Группа формаций. Класс формаций. Тип биома. Биоценозотический покров.

Тема 10. 3. Популяция как пространственная и эволюционная единица вида. Генотип и фенотип. Экотип. Климатип. Генофонд популяций. Экологические особенности популяций: плотность, пространственное размещение особей, возрастная структура, численность. Способы расселения организмов: анемохория, гидрохория, фитохория, зоохория, антропохория. Миграции. Инвазии. Влияние хозяйственной деятельности человека на численность популяций. Охрана генетического фонда. Красная книга.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
	Введение	1						устный опрос
1	Происхождение жизни							
1.1	Основные этапы зарождения жизни	0,5						устный опрос
1.2	Заселение растениями и животными суши	0,5						устный опрос
2	Органический мир Земли							
2.1	Разнообразие организмов, населяющих Землю	2	2					устный опрос, коллоквиум
2.2	Царства органического мира	1	2					устный опрос, тест
2.3	Флора и фауна Беларуси	1	4					устный опрос, аналитический отчет, разработанная схема
3	Ареал как географическая характеристика таксонов							
3.1	Типы ареалов. Величина ареала и причины ее определяющие. Космополиты, эндемики, реликты. Соотношение понятий «эндемик» и «реликт»	1	2					аналитический отчет, тест
3.2	Центр обилия и центр происхождения форм. Учение Н.И. Вавилова о гомологических рядах и центрах происхождения культурных растений (краткая характеристика центров). Охрана	1	2					тематический портфолио, самооценивание

	генетического фонда.							
4	Биогеографическое районирование суши							
4.1	Географические закономерности распространения организмов. Принципы выделения флористических и фаунистических царств. Флористические регионы суши (характеристика царств, для Голарктического царства – областей).	2	2					устный опрос, аналитический отчет
4.2	Фаунистические регионы суши (характеристика фауны)	2	2 Д/О					аналитический отчет, тематический портфолио, тест на образовательном портале в LMS MOODLE
4.3	Биотические регионы суши (биофилотическое районирование). Флористическое и фаунистическое районирование территории Беларуси.	2	2					устный опрос, отчет
5	Биомы суши							
5.1	Сообщества зональные и аazonальные (интразональные, и экстрозональные). Проявление региональных особенностей материков в структуре зон. Антропогенные изменения сообществ.	1						устный опрос
5.2	Растительность и животное население биомов тундр, лесов умеренного пояса.	2	2 Д/О					групповая презентация, взаимооценивание, тест на образовательном портале в LMS MOODLE
5.3	Биота степей, пустынь умеренного, субтропического и тропического поясов.	1	2					групповая презентация, взаимооценивание
5.4	Биота вечнозеленых жестколистных лесов и кустарников, саванн, ксерофильных редколесий и кустарников, тропических листопадных саванно-влажных дождевых лесов. Хозяйственное	2	2					групповая презентация, взаимооценивание.

	использование сообществ различных зон. Задачи охраны сообществ с учетом зональных и региональных различий.							
6	Высотная дифференциация сообществ							устный опрос
6.1	Высотная поясность сообществ (оробиомов) и ее соотношение с широтной зональностью. Классы и типы высотной поясности. Представление о базисных, подлесных, лесных и надлесных оробиомах. Альпийская терминология. Факторы, обуславливающие верхние пределы жизни в горных сообществах.	1						устный опрос
6.2	Специфические особенности растительного покрова и животного населения высокогорных поясов. Структура высотной поясности в крупнейших горных системах мира.	1						устный опрос
7	Биогеография Мирового океана							
7.1	Сообщества организмов водной среды. Ареалы морских животных и растений. Реликты фауны океана. Биогеографическое районирование Мирового океана. Основные промысловые зоны.	1						устный опрос
7.2	Биомы океанических островов (особенности заселения организмами суши и видовой разнообразия).	0,5						устный опрос
7.3	Основные типы эпиконтинентальных водоемов как среды обитания организмов. Сообщества организмов озер, рек, ручьев, грунтовых вод, болот, водоемов пещер и временных водотоков. Специфика флоры и фауны соленых озер и водохранилищ.	0,5						устный опрос
8	Развитие, строение и функционирование биосферы							

8.1	Понятие о биосфере. Современная ойкумена. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Границы биосферы. Вертикальное строение биосферы. Соотношение понятий «биосфера» и «географическая оболочка». Биогеосфера, пленки и сгущения жизни.	1,5						устный опрос
8.2	Газовый состав. Озон и углекислый газ в современной атмосфере, их значение для биосферы. Постоянный и переменный перенос вещества в атмосфере и его роль в загрязнении биосферы. Значение течений в Мировом океане для биосферы. Экологические области океана.	1,5						устный опрос
8.3	Внутренние водоемы и водотоки, их экологическая классификация. Значение литосферы в развитии биосферы. Понятие биогеохимической провинции и биогеохимического региона.	1						устный опрос
8.4	Функции живого вещества в биосфере. Энергетическая функция. Средообразующие функции (газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная, биохимическая, водная).	1						устный опрос
8.5	Большой (биосферный) и малый (биологический) круговороты вещества в биосфере. Понятие биогеохимического цикла. Круговороты биосферно значимых (углерода, азота, фосфора, серы) и токсичных (ртути, свинца) элементов и их нарушения человеком. Основные экологические последствия нарушения этих круговоротов на территории Беларуси.	1						устный опрос
9	Экологические факторы среды							
9.1	Экологические элементы и экологические факторы.	2						аналитический отчет,

	Соотношение понятий «природный ресурс» и «экологический фактор». Амплитуда экологических факторов. Значение фактора минимум, пессимум, оптимум, максимум. Закон минимума (правило Либиха) и закон максисума (правило Шелфорда). Понятие толерантности организмов. Стенобионты и эврибионты. Следствия закона толерантности. Ведущий фактор. Лимитирующий фактор. Закон количественной компенсации. Суммация факторов.							устный опрос
9.2	Абиотические факторы среды. Климатические факторы среды. Свет в жизни организмов. Фотопериодизм и фотопериодическая адаптация. Температура как экологический фактор. Приспособления организмов к неблагоприятным температурным условиям.	1,5	2					устный опрос, аналитический отчет тест
9.3	Влажность как экологический фактор. Гигроэкологические группы организмов: гидрофиты, гигрофиты, псаммофиты и ксерофиты. Взаимодействие между температурой и влажностью при формировании климатических условий среды. Ветер как экологический фактор. Эдафические факторы среды. Фундаментальные свойства почвы как экологический фактор (механический и минералогический состав, плодородие).	1,5						устный опрос, тест
9.4	Организмы – олиготрофы, мезотрофы, эвтрофы, ацидофилы, нейтрофилы, базофилы и индифферентные. Галофиты. Значение снежного покрова в экологии и географии организмов. Экологические факторы водной среды. Орографические факторы. Рельеф и микрорельеф в вертикальной дифференциации сообществ. Ионизирующее излучение как экологический	1						устный опрос, тест

	фактор. Последствия аварии на атомных электростанциях и применения атомного оружия.							
9.5	Биотические факторы среды. Внутривидовые и межвидовые факторы. Понятие экологической ниши. Местообитание. Жизненные формы растений и животных. Антропоические факторы среды: изменение численности организмов, переселение организмов (целенаправленное и случайное), изменение среды обитания организмов.	1						устный опрос, тест
9.6	Понятие экологической проблемы. Современные определения качества среды. Критерии качества среды. Гигиена окружающей среды. Экологический мониторинг. Биоиндикация. Циклы в динамике среды. Значение экологии в современном мире.	1						устный опрос
10	Экосистема, биоценоз, популяция							
10.1	Соотношения понятий «экосистема», «биогеоценоз», «ландшафт», «геосистема» и «природно-территориальный комплекс». Трофическая структура экосистемы. Продуктивность основных биомов суши. Энергетическая классификация экосистем. Загрязнение, самоочищение и устойчивость экосистем. Биоценоз – основная часть экосистемы. Составные части биоценоза: фитоценоз, зооценоз, микоценоз и микробоценоз. Биотоп, экотоп, биохора и жизненные области. Видовой состав биоценоза. Организмы – доминанты, субдоминанты, ассектаторы, антропофиты, эдификаторы, субэдификаторы.	4						устный опрос, коллоквиум, реферат
10.2	Вертикальная структура биоценоза. Надземная и	2						устный опрос

	подземная ярусность. Горизонтальная структура биоценоза. Синузия. Отношения между организмами в биоценозе. Консорция. Динамика биоценоза (суточная, сезонная, многолетняя). Стадии формирования биоценоза. Сукцессии первичные и вторичные. Флуктуации сообществ. Классификация биоценозов как основа для выделения экосистем. Ассоциация. Группа ассоциаций. Формация. Группа формаций. Класс формаций. Тип биома. Биоценоточный покров.							
10.3	Популяция как пространственная и эволюционная единица вида. Генотип и фенотип. Экотип. Климатип. Генофонд популяций. Экологические особенности популяций: плотность, пространственное размещение особей, возрастная структура, численность. Способы расселения организмов: анемохория, гидрохория, фитохория, зоохория, антропохория. Миграции. Инвазии. Влияние хозяйственной деятельности человека на численность популяций. Охрана генетического фонда. Красная книга.	2						устный опрос
<b>Всего</b>		<b>46</b>	<b>26</b>					

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Перечень основной литературы**

1. Абдурахманов Г.М., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. Биogeография. М.: «Академия», 2014. – 448 с.
2. Агаханянц О.Е., Кирвель И.И. Биogeография с основами экологии. Мн.: «Технопринт», 2005, – 464 с.
3. Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биogeография с основами экологии. М.: Изд-во «Высшая школа», 2002, – 392 с.
4. Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. Основы экологии и рационального природопользования. М.: ОНИКС, 2005, – 224 с.
5. Киселев В.Н. Основы экологии. Мн.: Университетское, 2000, – 362 с.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Воронин Ф.Н. Фауна Белоруссии и охрана природы. Мн.: Высшая школа, 1967, – 418 с.
2. Воронов А.Г. Биogeография с основами экологии. М.: Изд-во МГУ, 1987, – 264 с.
3. Киселев В.Н. Биogeография с основами экологии. Мн.: Университетское, 1995, – 350 с.
4. Лопатин И.К. Зоogeография. Минск: Высшая школа, 1989, – 315 с.
5. Одум Ю. Экология. В 2-х т. М.: Мир, 1986, – 520 с.
6. Красная книга Республики Беларусь. 1-2 том. БелЭН, 2006 .

### **Справочные материалы**

1. География. Иллюстрированная энциклопедия «Белфакс Медиа» Словакия, 2002, – 264 с.
2. Биологический энциклопедический словарь. Москва «Советская энциклопедия», 1989, – 865 с.
3. Зоogeографическая карта мира.
4. Карта растительности мира.

### **Атласы**

1. Географический атлас. Главное управление геодезии и картографии при совете Министров СССР. Москва, 1985, – 237 с.
2. Национальный атлас Беларуси. – Мн., 2002, – 292 с.
3. Обзорно-географический атлас мира. – М., 2003, – 177 с.

## **Примерный перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки**

Перечень рекомендуемых средств диагностики:

- устный опрос;
- аналитический отчет;
- разработанная схема;
- групповая презентация;
- тематический портфолио;
- коллоквиум;
- реферат;
- выполнение теста;
- самооценивание,
- взаимооценивание.

Методика формирования итоговой отметки:

Оценка за ответы на лекциях (устный опрос) и практических занятиях включает в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики и т.д.

При оценивании реферата обращается внимание на: содержание и полноту раскрытия темы, структуру и последовательность изложения, источники и их интерпретацию, корректность оформления и т.д.

При проверке аналитического отчета учитывается достоверность, логичность выводов, приведение доводов с использованием полученных ранее знаний.

При оценке тематического портфолио учитывается содержание и логичность работы, корректность оформления, креативность предоставления.

При оценивании групповой презентации обращается внимание на содержание и полноту раскрытия темы, структуру и последовательность изложения, источники и их интерпретацию, корректность оформления, использование технических средств личностная значимость достигнутых результатов.

При оценке коллоквиума учитывается творческая составляющая, оригинальность предоставления результата, интегрирование знаний из различных областей, личностная значимость достигнутых результатов.

Оценка реферата формируется на основе следующих критериев: содержание и полнота раскрытия темы, оригинальность постановки проблемы и способ ее решения, самостоятельность и аргументированность суждений, грамотность и стиль изложения и т.д.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Биогеография» учебным планом предусмотрен экзамен.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает

использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- ответы на практических и лекционных занятиях – 10 %;
- оценки за выполненные письменные работы – 10 %;
- подготовка и защита групповой презентации – 10 %;
- подготовка реферата – 20 %;
- написание коллоквиума – 25 %;
- выполнение теста – 25 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценки по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

### **Примерный перечень заданий для практических занятий (с применением дистанционных образовательных технологий)**

#### 4.2. Фаунистическое районирование суши (2 часа, Д/О)

1. На контурной карте мира отобразить зоогеографическое районирование суши (В.Г. Гептнер).
2. Используя литературные источники и графический материал, заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Характеристика фаунистических регионов

Царство	Область	Подобласть	Эндемичные роды	Эндемичные семейства	Отличительные особенности царства
1	2	3	4	5	6

3. Проанализируйте полученные материалы:

- а) выделить царства/области с наибольшим и наименьшим эндемизмом;
- б) указать причины, обусловившие наличие высокого/низкого эндемизма.

(Форма контроля – аналитический отчет.

В LMS MOODLE для организации работы будут задействованы задания и тесты)

#### 5.2. Биомы суши (2 часа, Д/О)

1. Подготовить презентацию (мини-группа 3-4 человека) по представленным ниже темам.

- Влажные тропические и экваториальные леса;
- Тропические редколесья, колючие кустарники и листопадные сезонно-влажные леса;
- Вечнозеленые субтропические жестколистные леса и кустарники (средиземноморский тип);
- Вечнозеленые субтропические жестколистные леса и кустарники (лавровый тип);

- Саванны;
- Прерии Северной Америки и пампы Южной Америки;
- Степи, лесостепи Евразии;
- Широколиственные леса умеренного пояса;
- Хвойные и смешанные леса умеренного пояса;
- Тундра, лесотундра.

В презентации обязательно должны быть описаны следующие пункты:

- географическое положение;
- климатические особенности, способствующие формированию данного биома (температура, осадки, испарение, континентальность и др.);
- анатомо-морфологические и экологические особенности растительности;
- состав растительности (основные семейства, роды, виды);
- анатомо-морфологические и экологические адаптации животного мира;
- состав животного мира (основные семейства, роды, виды);
- вывод: чем отличается Ваш биом от других.

При оценивании презентации учитываются: достоверность информации, логичность изложения (соблюдение плана), креативность при оформлении, подача материала (рассказ).

Упор при подготовке делается на гидрометеорологические условия биомов суши.

(Форма контроля – групповая презентация, взаимооценивание. В LMS MOODLE для организации работы будут задействованы задания, форумы и тесты)

### **Примерная тематика практических занятий**

- 2.1, 2.2. Органический мир Земли. Беспозвоночные и хордовые (4 часа).
- 2.3. Морфология растений. Вегетативные органы растений (использование микроскопов) (2 часа).
- 2.3. Морфология растений. Генеративные органы растений (использование микроскопов) (2 часа).
- 3.1. Понятие об ареале, их типология и картографирование (2 часа).
- 3.2. Центры происхождения культурных растений. Культурные растения Беларуси. (2 часа).
- 4.1. Флористическое районирование суши (2 часа).
- 4.3. Флора и растительность умеренных широт суши (2 часа).
- 5.3. Пустыни мира (2 часа).
- 5.4. Флора тропических биомов суши (2 часа).
- 9.2. Абиотические и биотические факторы среды. Экологические группы растений (2 часа).

### **Примерная тематика коллоквиумов по дисциплине**

- 2.1. Позвоночные животные: классы, отряды, семейства и виды (экспозиция зоологического музея БГУ).
- 10.1. Морфофизиологическая характеристика водно-болотных растений Республики Беларусь.

### **Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины**

1. Практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

2. При организации образовательного процесса используется метод портфолио, который является эффективным средством реализации индивидуальной образовательной программы обучающихся. Все результаты и достижения группируются на основе основных видов деятельности студентов: учебной, научно-исследовательской и иной.

3. Методы и приемы развития критического мышления, которые представляют собой:

- систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма;
- понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

4. Метод группового обучения, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения новых знаний и умений под руководством преподавателей. Она направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем, что обеспечивает формирование устойчивых знаний по наиболее сложным, в информационном плане, темам учебной дисциплины.

Внедрение в учебный процесс элементов исследования требует создания учебно-методической литературы, использование которой позволило бы научить студентов умению работать с учебными пособиями и

картографическим материалом, использовать современные информационные технологии, анализировать и систематизировать факты.

Важнейшей частью обучения и контроля за самостоятельной работой студентов географического факультета являются практические занятия по учебной дисциплине «Биогеография». Задачами этих занятий являются: научить студентов ориентироваться в научной географической литературе, повысить интерес к вопросам научного познания Земли, углубить и расширить географический кругозор студентов. Знания, полученные при изучении курса «Биогеография» будут востребованы при изучении целого ряда учебных дисциплин на старших курсах.

Для изучения «Биогеографии» предлагается:

- выполнение контрольных работ;
- работа с литературными источниками;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия;
- подготовка устных сообщений;
- написание тематических докладов, рефератов и эссе на проблемные темы;
- создание карт, графиков, схем, наглядных пособий по изучаемым темам;
- занятия в музее, библиотеке, профильных предприятиях.

### Примерные темы реферативных работ

Морфофизиологическая характеристика водно-болотных растений Республики Беларусь\*:

1. *Nymphaea candida* C. Presl – Кувшинка чисто-белая.
2. *Nuphar lutea* (L.) Smith – Кубышка желтая.
3. *Ceratophyllum demersum* L. – Роголистник погруженный.
4. *Caltha palustris* L. – Калужница болотная.
5. *Typha latifolia* L. – Рогоз широколистный.
6. *Hydrocharis morsus-ranae* L. – Водокрас обыкновенный.
7. *Lemna minor* L. – Ряска малая.
8. *Calla palustris* L. – Белокрыльник болотный.
9. *Sagittaria sagittifolia* L. – Стрелолист стрелолистный.
10. *Alisma plantago-aquatica* L. – Частуха подорожниковая.
11. *Sium latifolium* L. – Поручейник широколистный.

\*Описание растения производится по следующему плану:

1. Видовое название растения на русском и латинском языках.
2. Фото растения (картинка-схема, фото в естественной среде обитания).
3. Систематическая характеристика (к какому роду, семейству и отделу относится).
4. Морфологическое описание с диагностическими признаками (вегетативные и генеративные органы растений).
5. Фенологические фазы (время цветения, пыления или спороношения; время

- семя- и плодоношения).
6. Места произрастания (включая экологические условия) и распространение (включая карту ареала).
  7. Дополнительная информация (гипотезы происхождения названия растения; степень сохранности, хозяйственная группа).

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Абиотические факторы (свет и углекислый газ).
2. Абиотические факторы (температура и влажность).
3. Абиотические факторы (эдафические и орографические).
4. Азональные типы растительности луга, болота и мангры.
5. Ареал как географическая характеристика вида, рода и других систематических категорий (биполярные ареалы).
6. Биогеографическое районирование океана и условия обитания организмов.
7. Биогеохимические провинции и эндемии.
8. Биоиндикация и организмы биоиндикаторы.
9. Биом вечнозеленых жестколиственных лесов и кустарников. Растительность и животное население.
10. Биом влажных экваториальных и тропических лесов, их флора и фауна.
11. Биом лесов умеренного пояса. Растительность и животное население.
12. Биом пустынь субтропического и тропического поясов. Растительность и животный мир.
13. Биом пустынь умеренного пояса. Растительность и животное население.
14. Биом саванн. Растительность и животное население.
15. Биом степей. Прерии, пампы и льяносы, их флора и фауна.
16. Биом степей. Растительность и животный мир.
17. Биом субтропических влажных лесов. Растительность и животное население.
18. Биом субтропических жестколиственных лесов и кустарников. Растительность и животное население.
19. Биом тропических сезонных лесов, редколесье и колючие кустарники.
20. Биом тундры. Растительность и животный мир.
21. Биомы островов, своеобразие их флоры и фауны.
22. Биосфера, её структура и границы.
23. Биосфера, пленки и сгущения жизни.
24. Биотические факторы среды.
25. Биоценоз и его структура (вертикальная и горизонтальная).
26. Биоценозы и их классификация.
27. Большой и малый круговорот веществ в биосфере.
28. Влажность, как экологический фактор.
29. Внутривидовые факторы среды.

30. Высотная дифференциация сообществ и ее соотношение с природной зональностью.
31. Динамика и стадии формирования биоценоза.
32. Климатические факторы и жизненные формы растений (классификация Раункиера).
33. Космополиты, эндемики, реликты, соотношение понятий «реликт» и «эндемик». Реликтовый комплекс животных Беларуси.
34. Круговорот азота.
35. Круговорот серы.
36. Круговорот углерода.
37. Круговорот фосфора.
38. Межвидовые факторы среды.
39. Основные положения теории происхождения видов Ч. Дарвина.
40. Отношения между организмами в биоценозе (мутуализм, хищничество, паразитизм).
41. Охрана видов, Красные книги, охрана генетических ресурсов мира.
42. Охраняемые виды растений и животных Беларуси.
43. Популяция, её структура и динамика.
44. Правила Бергмана, Аллена, Глогера и КВиКО (количество видов и количество особей).
45. Продуктивность и энергетическая классификация экосистемы.
46. Пространственная структура биоценоза.
47. Проявление региональных особенностей в структуре зон.
48. Развитие жизни на Земле. Основные факторы эволюции жизни на Земле.
49. Разнообразие животных (типы, классы, отряды и их представители).
50. Разнообразие растительных организмов (отделы растений. Характеристика отделов папоротниковидные и плауновидные).
51. Роль биогеографических исследований в программе экологического мониторинга и прогноза состояния окружающей среды (программы МАВ).
52. Роль организмов в круговороте основных элементов в биосфере.
53. Сообщества внутренних водоемов (озера, реки, водохранилища).
54. Сообщества зональные, интразональные и экстразональные. Климатогенно-ревилитантная теория.
55. Структура высотной поясности в горных странах различных широтных зон и регионов.
56. Типы ареалов, величина ареалов и причины ее определяющие.
57. Трофическая структура экосистемы.
58. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений (центры культурных растений).
59. Фаунистические регионы суши (характеристика Нотогеи).
60. Флористические регионы суши (характеристика Голарктического царства).

61. Функции живого вещества (средообразующая).
62. Функции живого вещества (фотосинтез).
63. Функции живого вещества (энергетическая).
64. Царства органического мира: Дробянки, животные (общая характеристика царства).
65. Царство растений: отдел лишайники; отдел папоротники.
66. Экологические области и сообщества организмов в океане (дно и толща воды).
67. Экологические элементы и экологические факторы.
68. Экосистема: структура и функционирование.

### **Примерный перечень терминов и понятий по учебной дисциплине «Биогеография» для текущего контроля знаний студентов**

1. Хорология, биогеоценология, экология, вид, микроэволюция, естественный отбор, флора, фауна, растительность, животное население, биота, аутоэкология, синэкология, геоэкология, среда, популяция, биоценоз, экосистема.
2. Химическая эволюция, водный этап развития жизни, пробионты, цианобактерии, прокариоты, эукариоты, фауна, ринеофиты, трилобиты, плауны, папоротники, эвгленовые водоросли, полтавская, арктоальпийская биота.
3. Таксономические категории, иерархия в систематике, низшие растения, высшие растения, грибы, вирусы, одноклеточные животные, многоклеточные животные.
4. Ареал, биополярный ареал, амфибореальный ареал, космополиты, эндемики, пеоэндемики, реликты, симпатрия и аллопатрия видов.
5. Категории биогеографического районирования, биотические регионы суши.
6. Зональные, экстрозональные, интрозональные сообщества, аласы, солифлюкция, бугры-байджерахи, степь прерии, тугаи, эдафические саванны, климатические саванны, маквис, гарига, каатинга, эпифиты, эфемеры, гилеи, мангры, вивинария.
7. Оробиом, высотная поясность, класс поясности, группы типов поясности, базисный биом, альпийский пояс, парамосы, инверсия поясов, нивальный пояс, морось, горуа.
8. Пелагиаль, бенталь, литораль, батраль, абиссаль, планктон, нектон, плейстон, нейстон, бентос, реликтовая фауна, пленки жизни, анвеллинговые зоны, циркумокеанические ареалы, материковые и океанические острова, «ловчий угол» на островах, натурализация видов на островах, кость воды, РН воды, соленость воды, биогенные элементы, стратификация, эпилимнион, гиполимнион, металимнион, димиктические озера, эвтрофные, дистрофные и олиготрофные озера, троглобионты, троглофилы, троглоксены.
9. Биосфера, структура биосферы, гидросфера, литосфера, атмосфера, биомасса, видовое разнообразие, первичная продукция, вторичная продукция, чистая продукция, валовая продукция, функции живого вещества, фотосинтез,

круговорот веществ, большой и малый круговорот, анаэробные бактерии, геохимические провинции, биогеохимические эндемии.

10. Пищевая цепь, трофические уровни, продуценты, консументы, редуценты, экологические элементы, экологические факторы, амплитуда экологических факторов, Закон Либиха, закон максимума, абиотические факторы, биотические факторы, сентропогенные факторы, фотопериодизм, фототропизм, классификация К. Раункиера, правило Бергмана, правило Аллена, правило количества видов и количества особей, биоиндикация.

11. Биоценоз, структура биоценоза, классификация биоценозрв, синусин, популяция, динамика популяций, генотип популяции, фенотип популяции, миграции.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
УВО «БИОГЕОГРАФИЯ»**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Гидрология	Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии	Нет изменений	Вносить изменения не требуется, протокол № 9 от 26.03.2019 г.
Ландшафтоведение	Кафедра географической экологии	Нет изменений	Вносить изменения не требуется, протокол № 9 от 26.03.2019 г.
Физическая география мира	Кафедра физической географии мира и образовательных технологий	Нет изменений	Вносить изменения не требуется, протокол № 9 от 26.03.2019 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
**УВО «БИОГЕОГРАФИЯ»**  
на 2019/2020 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(протокол № \_\_\_ от \_\_.\_\_.2019 г.)

Заведующий кафедрой,  
к.г.н., доцент

Е.Г. Кольмакова

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета,  
к.г.н., доцент

Д.М.Курлович