

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра ботаники и прикладной биологии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель

/ О.А. Шестакова /



Рабочая программа дисциплины

Биогеографические доказательства эволюции

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биоэкология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета

Протокол от «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/ И. Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой ботаники и
прикладной биологии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой

/ А.В. Поляков /

Мытищи
2021

Автор–составитель:
Немирова Е.С. доктор биологических наук,
профессор кафедры ботаники и прикладной
биологии
Мануйлов С.И. кандидат биологических наук,
доцент кафедры ботаники и прикладной биологии
Алексеева Т.В., кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры ботаники и прикладной биологии

Рабочая программа дисциплины «Биогеографические доказательства эволюции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 7 августа 2020 г.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Оглавление

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУ-ЧАЮЩИХСЯ.....	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение распределения организмов и их сообществ по земному шару, причин и закономерностей такого размещения.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными этапами истории Земли и развития жизни
- ознакомление с эволюционной биогеографией;
- ознакомление с филогенетической биогеографией, панбиогеографией.
- освоение основных биогеографических понятий;
- изучение флоры и фауны разных географических регионов, флористическое и фаунистическое районирование Земли;

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-5 Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов "Биология", "Химия", "География", на предыдущем уровне образования. Дисциплина "Биогеографические доказательства эволюции" является основой для изучения таких областей знаний как эволюционный процесс, экология, рациональное природопользование.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	48,2
Лекции	24
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	16
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8-м семестре.

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем)	Кол-во часов
-----------------------------	--------------

дисциплины с кратким содержанием	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Основные исторические этапы развития наук о растительном покрове. Значение работ А. Гумбольдта.	0,5	
Тема 2. Основные этапы истории Земли и развития жизни. основной понятийный аппарат биогеографической науки.	1	
Тема 3. Концепция вида. Видообразование.	0,5	
Тема 4. Понятие «ареал». Топографические типы ареалов: космополитные, сплошные, пятнистые (мозаичные), разорванные (дизъюнктивные). Причины происхождения дизъюнктивных и пятнистых ареалов.	2	
Тема 5. Понятие о растительном покрове. Флора и растительность – две стороны растительного покрова. Понятие «растительность». Фитоценоз (ассоциация) как основная единица растительности. Основные закономерности географического размещения растительных сообществ. Широтная зональность и вертикальная поясность.	1	
Тема 6. Жизненные формы и экологические группы растений и животных. Климатдиаграммы. Эволюционная биогеография. Филогенетическая биогеография. Панбиогеография.	1	
Тема 7. Флористическое районирование Земли. Принципы районирования: по руководящим таксонам, по эндемичным таксонам, по ключевым местностям, по линиям совпадения и "сгущения" границ ареалов. Основные флористические царства по А. Энглеру и А.Л. Тахтаджяну.	2	2
Тема 8. Характеристика современного Голарктического, Палеотропического, Неотропического, Капского, Австралийского и Голантарктического флористических царств. Эндемичные и характерные семейства.	2	2
Тема 9. Фаунистическое районирование Земли. Принципы районирования, основные фаунистические царства. Голарктическое, Нотогейское, Неотропическое, Палеотропическое фаунистические царства. Основные характерные особенности царств: эндемичные отряды, семейства и роды животных.	2	2

Тема 10. Арктические биомы Евразии. Арктические биомы Евразии и Северной Америки. Общая характеристика. Причины бедности видового состава.	2	2
Тема 11. Биомы тайги Евразии и Северной Америки. Географическое положение, физико-географические условия, их разнообразие. Состав древесных пород в лесах на разных континентах. Особенности состава животного населения хвойных лесов.	2	2
Тема 12. Биомы лиственных (широколиственных и мелколиственных), смешанных (хвойно-широколиственных, хвойно-мелколиственных) лесов. Географическое положение и физико-географические условия. Основные формации широколиственных лесов. Особенности флористического состава хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока. Структурные особенности зооценозов в связи с экотопическими условиями.		2
Тема 13. Биомы степей, прерий и пампы. Географическое положение. Физико-географические и климатические факторы, обуславливающие степной тип растительности. Эфемеры и эфемероиды. Характерные жизненные формы степных растений.	2	2
Тема 14. Биомы пустынь. Географическое положение, физико-географические условия. Морфолого-анатомические и экологические адаптации растений и животных к жизни в пустынях. Фоновые и характерные группы и виды животных пустынь Евразии.		2
Тема 15. Биомы саванн. Географическое положение и физико-географические условия. Особенности состава и структуры фитоценозов. Фоновые и характерные группы и виды животных саванн Африки, Южной Америки и Австралии.	2	2
Тема 16. Биомы субтропических лавролистных, сухих жестколиственных лесов и кустарниковых зарослей. Структура фито- и зооценозов. Региональные особенности субтропических лесов и кустарниковых зарослей. Основные представители флоры и фауны.	2	2
Тема 17. Биомы дождевых тропических лесов. Географическое положение, физико-географические условия, климат. Разнообразие жизненных форм, биологические и морфологические особенности растений. Флористическое и фаунистическое богатство.	2	2
Тема 18. Интразональные биомы. Определяющие экологические факторы, своеобразие среды обитания живых организмов. Структурные особенности фитоценозов. Биомы пойменных и материковых лугов, болот, солончаков, мангров, пресноводных водоемов.		2
Всего	24	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол- во ча- сов	Формы самостоятельн ой работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1. Общая историческая биогеография	Ареал, его структура. Основные типы ареалов.	8	Подготовка доклада или написание реферата	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата
	Дизъюнктивные и реликтовые ареалы. Динамика ареалов.				
	Флора и фауна – два компонента биоты. Флора, ее структура.				
	Фауна и животное население. Структура и закономерности пространственной организации.				
	Происхождение современной фауны и флоры.				
2. Региональная историческая биогеография	Флористическое районирование. Палеотропическое и неотропическое флористические царства	8	Подготовка доклада или написание реферата	учебная и научная литература, ресурсы Internet	тезисы доклада, мультимедийная презентация или текст реферата
	Флористическое районирование. Голарктическое, Голантарктическое, Капское и Австралийское флористические царства.				
	Фаунистическое районирование. Голарктическое фаунистическое царство.				
	Фаунистическое районирование. Нотогейское, Палеогейское и Неогейское фаунистические царства				
	Биомы субтропических жестко-лиственных лесов и кустарниковых зарослей.				
	Биомы тропических лесов.				
	Интразональные биомы тропиков (мангры).				
	Интразональные биомы умеренных широт.				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-5 Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа	Знать: - региональное разнообразие растительного покрова Земли для проведения научно-исследовательской деятельности в рамках дополнительных общеобразовательных программ. Уметь: - проводить сравнения зональных изменений растительного покрова в связи со степенью континентальности климата для проведения научно-исследовательской деятельности в рамках дополнительных общеобразовательных программ.	Текущий контроль усвоения знаний, опрос, доклад, мультимедийная презентация зачет	41-60
	продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа	Уметь: - проводить сравнения зональных изменений растительного покрова в связи со степенью континентальности климата для проведения научно-исследовательской деятельности в рамках дополнительных общеобразовательных программ. - организовывать образовательную деятельность, соответствующую дополнительной общеобразовательной программе Владеть: - навыками организации научно-исследовательской деятельности по профилю	Выполнение заданий на контурных картах, зачёт	61-100

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы для рефератов

1. Основные этапы становления биогеографической науки
2. Концепция вида. Вид- наименьшая единица биогеографической науки
3. Кладограммы. Теория дендрограмм и филлогенетические гипотезы
4. Ареал, факторы, определяющие границы и размеры ареалов. Космополитичные, широко- и узкоареальные виды. Типы ареалов: сплошные, пятнистые, ленточные, разорванные (дизъюнктивные). Разорванные ареалы и основные причины их возникновения
5. Биогеографические классификации и районирование. Биогеографические аспекты изучения растительности
6. Динамика границ ареалов и ее причины. Расширение, сокращение, пульсации границ ареалов
7. Понятие эндемизма. Палео- и неоэндемизм. Роль эндемиков при флористическом и фаунистическом районировании
8. Реликтовые ареалы, виды реликтов

Примерные темы докладов, рефератов, презентаций

1. Вымирание видов и сокращение границ ареалов. Основные факторы сокращения ареалов. Современные проблемы сохранения исчезающих видов.
2. Основные причины пульсации ареалов. Долговременные и кратковременные пульсации ареалов как отражение колебаний факторов среды и внутривидовых механизмов динамики численности.
3. Понятие «флора». Принципы выделения и анализа флор. Видовое богатство, спектр флор, флористические элементы
4. Понятие «растительность». Растительные сообщества, их видовой состав. Доминанты и эдификаторы. Структура растительных сообществ. Ярусность и мозаичность.
5. Зональные, азональные – интразональные и экстразональные типы растительности. Высотная поясность.
6. Положение и физико-географическая характеристика зоны летнезеленых лесов.
7. Птицы степей, прерии и пампы. Адаптации к условиям жизни. Эндемичные и характерные виды.
8. Пустыни Гоби, Такла-Макан, Алашань и Бейшань – важнейшие пустыни Центральной Азии. Характеристика растительного покрова (пространственная структура и видовой состав).
9. Характеристика фауны Голарктического царства.
10. Характеристика фауны Неотропического царства.
11. Характеристика фауны Эфиопского царства.
12. Характеристика фауны Индо-Малайского царства.
13. Характеристика фауны Австралийского царства.
14. Характеристика Голарктического флористического царства.
15. Характеристика Неотропического флористического царства.

Вопросы к зачету

1. Основные этапы становления биогеографии
2. Основные исторические этапы становления Земли. Типы растительности каждого этапа.
3. Додарвинская биогеография

4. Концепция вида. Видообразование.
5. Изучение филогенетических связей
6. Построение кладограмм
7. Теория дендрограмм и филогенетические гипотезы

* полностью вопросы представлены в фонде оценочных средств на кафедре ботаники и прикладной биологии

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» (промежуточная форма контроля – зачет), по следующей схеме:

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль (полусеместровый) студента оценивается из расчета 100 баллов. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов
- реферат – 10 баллов,
- доклад и презентация – 10 баллов,
- выполнение заданий по контурным картам - 30 баллов,
- зачет – 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных/практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

5-10 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Для оценки рефератов используются следующие критерии:

10-8 баллов – содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

2-0 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения доклада по теме индивидуального задания

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания выполнения презентации по теме индивидуального задания

Показатель	Балл
------------	------

Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания выполнения заданий по контурным картам

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Балл
Выполнение заданий по контурным картам	На контурных картах нанесена разметка соответствующих флористических и фаунистических областей, нанесены соответствующие обозначения. Работа выполнена полностью (св. 80% заданий) и без существенных ошибок.	25-30
	На контурных картах нанесена разметка соответствующих флористических и фаунистических областей, нанесены соответствующие обозначения. Работа выполнена частично (40%-80% заданий) или с небольшими ошибками	16-24
	На контурных картах нанесена разметка соответствующих флористических и фаунистических областей, нанесены соответствующие обозначения. Выполнена менее чем на 40% заданий или содержит грубые ошибки	5-15
	Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 30 за контрольную работу

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	10
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	5
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	2
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Григорьевская, А. Я. Биogeография : учебное пособие. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 200 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=375047>
2. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни : учебное пособие для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 396 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/473148>
3. Северцов, А. С. Теории эволюции : учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 384 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/470238>

6.2. Дополнительная литература:

1. Бабенко, В. Г. Основы биогеографии : учебник для вузов. - Москва : Прометей, 2017. - 196 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906879561.html>
2. Богданов, И. И. Геоэкология с основами биогеографии и ландшафтного природопользования : учебное пособие. — Омск : ОмГПУ, 2018. — 334 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105283.html>
3. Гермашиков, М. Д. Общая диалектика природы : Единая эволюционная теория. Объяснение мира вещей и мира идей. Решение основного вопроса философии. Философский камень. - 4-е изд.. - Москва : Дашков и К, 2019. - 162 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394036132.html>
4. Кожевников, Н.М. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов. - 5-е изд. - СПб. : Лань, 2016. - 384с. – Текст: электронный.
5. Петров, К. М. Биogeография : учебник для вузов. - Москва : Академический Проект, 2020. - 400 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130251.html>
6. Северцов, А. Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция. — Москва : Юрайт, 2021. — 252 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/474610>
7. Ласточкин, А. Н. Основы общей теории геосистем : учебное пособие : в 2 частях / А. Н. Ласточкин. — Санкт-Петербург : СПбГУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-288-05637-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/78094>
8. Саймон, Д. Алгоритмы эволюционной оптимизации. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 940 с. -- Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608128.html>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника бакалавр [Текст]. — М., 2021.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями