


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 **В.А. Дубровина**

« 31 » марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	06.00.00 Биологические науки
Программа высшего образования	программа магистратуры
Направление подготовки	06.04.01 Биология
Магистерские программы	Биология, Физиология человека и животных, Биофизика
Форма обучения	очная; очно-заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2023

Рабочая программа дисциплины «Учение о биосфере» для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология, магистерских программ Биология, Физиология человека и животных, Биофизика, составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934, Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего образования от 06.04.2021 г. № 245, в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для очной и очно-заочной форм обучения в 2023г.

Разработчик:

доцент кафедры зоологии и экологии,
канд. биол. наук, доцент



М. В. Рева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры зоологии и экологии
Протокол от «31» марта 2023 года № 8а

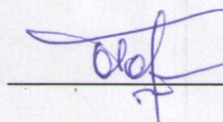
И.о. заведующий кафедрой



Е. В. Прокопенко

СОГЛАСОВАНО

Декан биологического факультета



О. С. Горецкий

«31» марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий (Протокол от «31» марта 2023 г. № 8а)

Председатель



Е. С. Сергеева

«31» марта 2023 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Курс «Учение о биосфере» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистерские программы: биология, биофизика, физиология человека и животных). Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и экологии.

Учебная дисциплина «Учение о биосфере» носит обобщающий характер, основывается на базе дисциплин бакалавриата: Ботаника, Зоология, Физика, Химия, Биохимия, Философия и предшествующих и сопутствующих дисциплин магистратуры: Математическое моделирование биологических процессов, Современные проблемы биологии, История биологии.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Наименование показателя</i>	<i>Характеристика дисциплины</i>	
Укрупненная группа направлений подготовки	06.00.00 Биологические науки	
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Программа высшего образования	магистратура	
Магистерские программы	Биология, Физиология человека и животных, Биофизика	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части образовательной программы	
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц	2	
Общее количество часов	72	
Год подготовки	2-й	2-й
Семестр	3-й	4-й
Количество содержательных модулей	2	2
Недельное количество часов для очной формы обучения:	4	
аудиторных	3	–
лекционных	14	6
практических, семинарских	28	
лабораторных	–	6
самостоятельной работы	30	60
индивидуальные задания		
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель: изучение основных закономерностей развития биосферы Земли, влияния антропогенных факторов на развитие биосферы и переход ее в новое состояние – ноосферу.

Задачи: раскрыть основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере Земли; обосновать ведущую роль живого вещества в биогеохимических процессах Земли; показать влияние антропогенных факторов на биосферу; обосновать процесс эволюции биосферы и перехода ее в новое состояние – ноосферу.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i>	
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности

Достижение компетенций оценивается на основе индикаторов и соответствующих им результатов обучения.

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения.
Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения

Общепрофессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3. М-1. Самостоятельное освоение и использование новых методов исследования	Знает особенности биосферы как живой оболочки планеты с ведущей ролью живого вещества
		Знает роль разных групп органического вещества и организмов разного систематического положения в едином организме – биосфере
		Знает основные закономерности развития биосферы и возможные пути ее перехода в новое состояние – ноосферу
		Знает основные методы исследования биосферных процессов

		Умеет выполнять научно-исследовательскую работу
	ОПК-3. М-2. Системная оценка и прогноз развития биосферы	Умеет раскрыть понятие о современных границах биосферы; обосновать ведущую роль живого вещества в функционировании биосферы Земли
		Умеет охарактеризовать биогеохимические циклы важнейших химических элементов Земли
		Умеет охарактеризовать влияние человека на биосферу
		Владеет современными методами биологических исследований для оценки воздействия человеческой деятельности на окружающую среду
		Умеет анализировать результаты научных исследований

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
1. Понятие «биосфера», его сущность и методологическое значение	1.1. Цели, задачи и предмет дисциплины. 1.2. История становления понятия «Биосфера» 1.3. Специфика методологии естествознания в 19 в. 1.4. Биосфера в понимании В.И.Вернадского. 1.5. Главное противоречие в развитии биосферы.
2. Вклад В.И.Вернадского в развитие учения о живом веществе и биосфере Земли	2.1. Сущность понятия Биосфера в трудах В.И.Вернадского 1914г. 2.2. Геохимическая роль живого вещества в работах В.И.Вернадского . 2.3. В.И.Вернадский и биогеохимия. 2.4. В.И.Вернадский и биосфера. 2.5. В.И.Вернадский и ноосфера.
3. Методы изучения биосферы	3.1. Принципы системного подхода в изучении биосферы Земли 3.2. Математическое моделирование биосферных явлений. 3.3. Компьютерное моделирование биосферных явлений 3.4. Глобальное моделирование(Дж.Форрестер и гр.Медоуза, Орлеманс, Теллингс и де Вриес, Р.Бойд,М,Месарович, Э.Пестель, В.Леонтьев)
4. Вертикальная структура биосферы	4.1. Что означают понятия «поле устойчивости жизни» и «поле существования жизни». 4.2. Охарактеризуйте современные границы биосферы Земли. 4.3. Что такое «мегабиосфера». 4.4. Место биосферы в геосферах Земли.
5. «Сгущения» и «пленки» жизни	5.1. Жизненные пленки как форма концентрации живого вещества в океане 5.2. Сгущения жизни в океане: <i>прибрежные, саргассовые,</i>

Темы	Вопросы темы
	рифтовые, абиссальные рифтовые 5.3. Жизненные пленки на суше 5.4. Сгущения жизни на суше: морские побережья и прибрежные территории суши, зона влажных дождевых лесов тропиков и отчасти субтропиков 5.5. Отличия живого вещества суши и водных экосистем.
6. Разнокачественность форм жизни как фундаментальное свойство устойчивого существования биосферы	6.1. Автотрофы. Их роль в биосфере. 6.2. Гетеротрофы. Их роль в биосфере. 6.3. Миксотрофы. Их роль в биосфере. 6.4. Симбиотрофы. Их роль в биосфере.
7. Биогеохимические функции разных групп организмов	7.1. Роль основных классов органических соединений (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот) в биосфере. 7.2. Вирусы. Их роль в биосфере. 7.3. Прокариоты. Их роль в биосфере Земли 7.4. Эукариоты. Их роль в биосфере Земли. 7.5. Явление симбиоза в биосфере Земли.
8. Биогеохимические циклы важнейших элементов биосферы	8.1. Общие закономерности круговорота веществ на Земле. 8.2. Биогеохимические циклы углерода, кислорода, азота, фосфора, серы, кремнезема 8.3. Влияние антропогенной деятельности на биогеохимические циклы важнейших элементов Биосферы.
9. Основные закономерности развития биосферы	9.1. Агрегатная неоднородность биосферы. 9.2. Пространственная неоднородность биосферы 9.3. Энергетическая неоднородность биосферы 9.4. Геохимическая неоднородность биосферы 9.5. Зональная качественная неоднородность биосферы. 9.6. Координация, корреляция, субординация во взаимодействии частей биосферы.
10. Понятие «ноосфера». Пути перехода биосферы в ноосферу	10.1 Природные предпосылки ноосферы. 10.2. Технические и социальные предпосылки ноосферы 10.3. Социо-естественные предпосылки ноосферы 10.4. Стратегия устойчивого развития биосферы.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов							
	Очная форма обучения				Очно-заочная форма обучения			
	в т.ч.				в т.ч.			
	Всего	Лекции	Практические	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические	Самостоятельная работа
1. Понятие «биосфера», его сущность и	10	2	4	4	10	1		9

методологическое значение								
2. Вклад В.И. Вернадского в развитие учения о живом веществе и биосфере Земли	8	1	4	3	8	1		7
3. Методы изучения биосферы	4	1	2	1	4		1	3
4. Вертикальная структура биосферы	10	2	4	4	10		1	9
5. «Сгущения» и «пленки» жизни	4	2		2	4	1		3
6. Разнокачественность форм жизни как фундаментальное свойство устойчивого существования биосферы	5	2	1	2	5	1		4
7. Биогеохимические функции разных групп организмов	10	1	4	5	10		2	8
8. Биогеохимические циклы важнейших элементов биосферы	14	1	8	5	14		2	12
9. Основные закономерности развития биосферы	4	1	1	2	4	1		3
10. Понятие «ноосфера». Пути перехода биосферы в ноосферу	3	1		2	3	1		2
Всего часов	72	14	28	30	72	6	6	60

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа имеет особенное значение для креативного (творческого) усвоения основных понятий и категорий основы научной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой учебного процесса, которая позволяет приобрести, а также закрепить новые знания, навыки и умения, сформировать личные убеждения, использовать полученные знания и умения в практической деятельности. Она осуществляется на протяжении всего процесса обучения и имеет следующие стадии:

1. Первичное ознакомление с материалами лекций и составление конспекта лекций;
2. Изучение и усвоение лекционного материала;
3. Самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученного материала;
4. Подготовка к практическим занятиям;
5. Индивидуальная работа по заданию преподавателя.

Контрольными формами самостоятельной работы по дисциплине могут быть следующие: работа с литературными первоисточниками по темам дисциплины; выполнение тестов, подготовка докладов, тезисов, научных статей.

8. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Не предусмотрены учебным планом

9. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Понятие «биосфера», его сущность и методологическое значение.
2. Методы изучения биосферы Земли.
3. Место биосферы в геосферах Земли.
4. Живое вещество биосферы. Специфика свойств живого вещества.
5. Разнокачественность форм жизни как основа устойчивого существования Биосферы.
6. Неклеточные формы жизни в биосфере: вирусы. Роль вирусов в биосфере Земли.
7. Клеточные формы жизни: прокариоты; их роль в биосфере Земли.
8. Клеточные формы жизни: эукариоты; их роль в биосфере Земли.
9. Функции живого вещества в биосфере.
10. Биогеохимические циклы углерода, кислорода, азота, фосфора, серы, кремнезема, магния, натрия, калия, кальция. Влияние антропогенной деятельности на биогеохимический круговорот элементов.
11. Влияние антропогенной деятельности на:
 - земную кору;
 - атмосферу и климат;
 - гидросферу и водный баланс;
 - почву;
 - растительный и животный мир;
12. Охраняемые территории.
13. Концепция ноосферы Земли.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по дисциплине по очной и очно-заочной формам обучения*

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
Практическое занятие №1 Вертикальная структура биосферы	10	10
Практическое занятие №2 Живое вещество биосферы. Свойства живого вещества	10	10
Практическое занятие №3 Биогеохимические функции живого вещества биосферы	10	10
Практическое занятие №4 Биогеохимические циклы важнейших элементов биосферы	10	20
Практическое занятие №5 Три фактора: био-эко- тафо-	10	10
Промежуточная аттестация	экзамен	40
Итого за семестр		100

* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по дисциплине

11. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	15
	Самостоятельная работа	10
	Итого	25
Содержательный модуль 2	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	10
	Самостоятельная работа	15

	Модульная контрольная работа	10
	Итого	35
Экзамен		40
Общий итог		100

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по пятибалльной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования...

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютерной техникой, доской, проекционными средствами и экраном.

Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методических кабинетах 10-го учебного корпуса (ауд.317,314, 617, читальный зал), материально-техническая база учебной лаборатории по зоологии беспозвоночных животных, учебной лаборатории позвоночных животных кафедры зоологии и экологии и учебной лаборатории информационных технологий кафедры биофизики.

При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / В.И. Вернадский. – Москва: Айрис-Пресс, 2013. – 573 с.
2. Гоков А.М. Концепция современного естествознания: учеб. пособие / А.М. Гоков, Е.А. Жидко. – Харьков: ХНЭУ, 2013. – 259 с.
3. Грицик В. Екологія довкілля. Охорона природи: навч. посібник для студ. вузів / В. Грицик, Ю. Канарський, Я. Бедрій. - Київ: Кондор, 2009. – 290 с.
4. Рева, Марина Вікторівна. Основи вчення про біосферу [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник (для студентів біологічного факультету) / М. В. Рева ; [уклад. М. В. Рева] ; Донецький нац. ун-т, Каф. зоології. - Електронні текстові дані. - Донецьк : ДонНУ, 2012. - електронні дані (1 файл).

Дополнительная литература:

1. Вернадський В.І. Вибрані наукові праці акад.. В.І. Вернадського. – Київ: НБУВ, 2012. – Т.3: Хімічна будова біосфери Землі та її оточення / В.І. Вернадський. – 506 с.
2. Губарець В.В. Світ, який не повинен загинути: людина і довкілля: сучасний аспект / В.В. Губарець, І.А. Падалка. – Київ: Техніка, 2009. – 319 с.
3. Егоров В.В. Экологическая химия: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Егоров. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 192 с.
4. Загальна екологія: лекційний курс для студ. денної та заочної форм навч. спец. «Біологія»: [для бакалаврів спец. «Біологія»] / уклад.: А.І. Сафонов. – Донецьк: ДонНУ, 2014. – 159 с.
5. Клименко М.О. Техноекологія: навч. посібник для студ. вузів / М.О. Клименко, І.І. Залеський. – Київ: Академія, 2011. – 256 с.
6. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов / под ред.: В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 319 с.
7. Мягченко О.П. Основи екології: підручник для студ. ВНЗ / О.П. Мягченко. – Київ: Центр навч. літ., 2010. – 310 с.
8. Степановских А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник для студентов / А.С. Степановских. – Москва: ЮНИТИ, 2009. – 791 с.

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- Електронно-бібліотечна система «Консультант студента»:
<https://www.studentlibrary.ru/>
 Електронна бібліотека e-library: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
 Електронно-бібліотечна система Донецького національного університета: <http://library.donnu.ru/>
 Елементи. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
 Сетевая энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org>

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Разработчик:

канд.биол.наук доцент

М.В.Рева