



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра физиологии растений, клеточной биологии и генетики

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев

«15» апреля 2019



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.Б.16 УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного
факультета

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 4 от «15» апреля 2019 г.

Протокол № 7
От «15» февраля 2019 г.
Зав. кафедрой С. В. Осипова

Председатель А. Н. Матвеев

Иркутск 2019 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	3
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечи- ваемыми (последующими) дисциплинами	5
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
7. Примерная тематика курсовых работ	6
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	7
а) основная литература;	7
б) дополнительная литература;	7
в) программное обеспечение;	8
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	8
10. Образовательные технологии	9
11. Оценочные средства (ОС)	9

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: Дать представления о биосфере, как живой многокомпонентной оболочке Земли, закономерностях ее функционирования, целостной интегральной системы взаимодействий.

Задачи:

- познакомить со структурой биосферы учением В.И. Вернадского;
- рассмотреть предпосылки и историю формирования живого вещества на Земле;
- дать представления об эволюции и организации биосферы и элементах биогеохимического круговорота;
- проследить общие географические закономерности;
- проанализировать факторы, влияющие на распределения вещества и энергии;
- рассмотреть последствия влияния деятельности человека на живую оболочку планеты.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: относится к базовой части учебного плана. Содержание курса базируется на знаниях, полученных при изучении химии, физики, наук о Земле, общей экологии. Освоение дисциплины тесно связано с концепциями современного естествознания, глобальной экологией, учением о гидросфере и атмосфере, экологией человека и других организмов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-2 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

ОПК-5 – владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Структуру биосферы, основы учения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере, предпосылки формирования Земли и биосферы, возникновения, состава, строения, эволюции и организованности биосферы, основные элементы биогеохимического круговорота вещества и энергии, общие географические закономерности, вопросы продуктивности экосистем, влияние деятельности человека на живую оболочку.

Уметь: анализировать структуру биосферы, определять и объяснять основные процессы, происходящие в ней, анализировать факторы, влияющие на распределения вещества и энергии.

Владеть навыками анализа структурных компонентов биосферы, определять факторы, влияющие на распределение вещества и энергии, применять полученные знания при анализе конкретных ситуаций происходящих в окружающей среде.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	58	58			
В том числе:			-	-	-
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					

КСР	4	4			
Самостоятельная работа (всего)	14	14			
В том числе:			-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации, экзамен	36	36			
Общая трудоемкость: часы,	108	108			
зачетные единицы	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины.

Тема 1. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы. Место Земли во Вселенной. Модели Вселенной. Представления о Вселенной античных ученых. Гелиоцентрическая модель Коперника. Вселенная Ньютона. Модели Вселенной А. Эйнштейна. Три модели вселенной А. Фридмана. Теория Большого Взрыва. Инфляционная Вселенная. Будущее Вселенной. Происхождение солнечной системы и планеты Земля. Метеориты и астероиды. Их роль в определении химического состава. Солнечной системы и возраста Земли. Планеты солнечной системы, состав, строение. Хронологическая последовательность событий в истории вещества Солнечной системы. Основные стадии формирования Солнечной системы. Наиболее вероятный путь образования планет. Возраст Земли. Основные формы движения. Внутреннее строение Земли. Физические поля Земли. Гравитационное поле, его основные функции. Магнитное поле, строение, происхождение, основные функции.

Тема 2. Общая характеристика биосферы. Биосфера. Понятие биосферы. Состав, границы, возраст, основные факторы, обусловившие ее происхождение. Атмосфера. Определение атмосферы. Состав, основные компоненты атмосферы. Происхождение основных компонентов атмосферы. Роль озонового слоя в функционировании биосферы. Парниковый эффект. Роль атмосферы в функционировании биосферы. Гидросфера. Состав и происхождение. Основные компоненты морских и речных вод. Источники основных компонентов гидросферы. Роль гидросферы в функционировании биосферы. Земная кора. Происхождение, состав, строение. Понятие литосферы и земной коры. Глобальный круговорот вещества. Почва. Состав, строение, происхождение.

Тема 3. Живое вещество биосферы. Состав, организация и классификация живого вещества биосферы. Основные типы вещества, слагающего биосферу Земли по В.И.Вернадскому. Уровни организации живого вещества. Специфика свойств живого вещества. Биогеохимические функции живого вещества. Классификация живого вещества по типу питания. Трофические уровни. Передача энергии. Фотосинтез. Хемосинтез. Внеклеточная форма жизни. Вирусы. Классификация клеточных форм жизни. Надцарства. Царства. Подцарства. Распределение живых организмов в Мировом океане. Абиотические факторы водной среды. Основные экологические зоны. Мирового океана. Три основные экологические группы органической жизни в океане. Сообщества морских организмов, связанные с поверхностной пленкой воды. Круговорот жизни в океане. Горизонтальная зональность в распределении живого вещества океана. Биомасса и продуктивность океана. Распределение биомассы зоопланктона по географическим поясам. Распределение живых организмов на материках. Экологические факторы, оказывающие существенное влияние на распределение живого вещества на материках: абиотические, биотические, антропогенные. Основные жизненные формы растений. Зональность распределения живого на суше. Биологическая продуктивность фитоценозов земного шара. Антропогенное воз-

действие. Краткая характеристика наземных экосистем. Вертикальная зональность сообществ живых организмов. Пресноводные экосистемы. Биоразнообразие - определяющий фактор устойчивости биогеохимических циклов вещества и энергии в биосфере.

Тема 4. Преобразование энергии в биосфере. Солнце – главный источник энергии в биосфере. Составные части солнечного излучения: электромагнитное, корпускулярное. Распределение солнечной энергии в биосфере. Альbedo Земли. Баланс энергии в биосфере. Естественная радиоактивность материала Земли. Радиационный баланс биосферы. Энергетический баланс биосферы.

Тема 5. Круговорот вещества в биосфере. Общие закономерности в пределах биосферы. Глобальный круговорот вещества. Круговорот воды. Биогеохимический круговорот. Круговороты углерода, кислорода, азота, серы, фосфора, кремния, алюминия, железа, кальция. Важнейшие закономерности биосферы. Законы целостности географической оболочки Земли, ритмичности, зональности и аazonальности, полярной асимметрии.

Тема 6. Эволюция и будущее биосферы. Морфологические и геохимические следы существования организмов геологического прошлого. Космохимические данные. Химическая эволюция на ранних стадиях развития Солнечной системы. Переломные этапы в эволюции биосферы. Важнейшие закономерности эволюции органического мира. Воздействие человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы. Изменение климата. Истощение озонового слоя. Загрязнение окружающей среды. Проблема чистой воды. Проблемы городской среды. Проблемы загрязнения околоземного пространства. Сокращение биоразнообразия. Обезлесение. Опустынивание. Ноосфера – сфера разума. Единство биосферы и человека. Наука как основной фактор ноосферы. Задачи по созиданию ноосферы. Переход биосферы в ноосферу: прогноз и реальность.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Экологические кризисы						+			
2	Экология человека					+	+			
3	Концепция устойчивого развития		+	+	+	+	+			
4	Экологический мониторинг		+	+	+	+	+			
5	Системная экология	+	+	+	+	+	+			

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лек.	Пр.	Сем.	Лаб.	СРС	Всего
1.	Космические предпосылки формирования Земли и биосферы	Модели Вселенной.	2				2	4
		Теория Большого Взрыва.	2					2
		Внутреннее строение Земли	2					2
2.	Общая характеристика биосферы	Понятие биосферы	2	2			2	6
		Состав, основные компоненты атмосферы	2					2
		Гидросфера. Состав и происхождение.	2					2
		Земная кора. Происхождение, состав, строение.	2	2				4

3.	Живое вещество биосферы	Состав, организация и классификация живого вещества биосферы.	4				2	6
		Трофические уровни.	2	2				4
		Классификация клеточных форм жизни	2					2
4.	Преобразование энергии в биосфере	Составные части солнечного излучения	2				2	4
		Баланс энергии в биосфере.	2					2
5.	Круговорот вещества в биосфере	Глобальный круговорот вещества.	2	4			2	8
		Круговорот углерода, кислорода, азота, серы, фосфора, кремния, алюминия, железа, кальция.	4	6				10
6.	Эволюция и будущее биосферы	Химическая эволюция. Сокращение биоразнообразия.	4	2			2	8

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика биосферы	Понятие биосферы	2	Реферат. Фронтальный опрос	ОПК-2; ОПК-5
		Земная кора. Происхождение, состав, строение.	2	Реферат	ОПК-5
2	Живое вещество биосферы	Трофические уровни.	2	Реферат Тест	ОПК-5
	Круговорот вещества в биосфере	Глобальный круговорот вещества.	4	Реферат	ОПК-5; ОПК-2
		Круговорот углерода, кислорода, азота, серы, фосфора, кремния, алюминия, железа, кальция.	6	Реферат. Фронтальный опрос	ОПК-5; ОПК-2
3	Эволюция и будущее биосферы	Химическая эволюция. Сокращение биоразнообразия.	2	Реферат. Тест	ОПК-5; ОПК-2

7. Примерная тематика курсовых работ – не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Учение о биосфере [Текст] : учебное пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 104 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 101-104. - ISBN 978-5-9624-1189-7. (57 экз.).
2. Учение о биосфере: биоразнообразие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-1232-0.
3. Устойчивое развитие: человек и биосфера — 2-е изд. (эл.). [Электронный ресурс] / Г. А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 112 с. : ил. - Режим доступа: Доступ ЭБС "Айбукс". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2953-3 : Б. ц.

б) дополнительная литература

1. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды [Текст] : учебник и практикум для акад. бакалавриата / А. В. Мананков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 208 с. : ил. ; 22 см. - (Университеты России). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-8495-8. (13 экз.).
2. Учение о биосфере [Текст] : учеб. пособие для студ., обуч. в магистратуре / О. З. Еремченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2006. - 233 с. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - Библиогр.: с. 224. - ISBN 5-7695-2769-2. (12 экз.).
3. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Защита окружающей среды" / В.А. Алексеенко, Л.П. Алексеенко. - М. : Логос, 2002. - 210 с. : ил. ; 22см. - (Учебник XXI века). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5940100600. (9 экз.).

*Сверено с Научной библиотечной ИГУ
Савостьянова*

в) программное обеспечение

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016 KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 Лиц. №1B08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru>
4. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
5. ЭБС «Рукопт». Адрес доступа: <http://rucont.ru>
6. ЭБС «Айбукс». Адрес доступа: <http://ibooks.ru>
7. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
8. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
9. ЦКБ «Бибком». Адрес доступа <http://rucont.ru/>
10. ООО «РУНЭБ». Адрес доступа <http://elibrary.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Специальные помещения:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 48 посадочных мест;

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Учение о биосфере»: проектор Epson EB-X05, экран Digis;

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Учение о биосфере» в количестве: таблицы – 5 шт., презентации по каждой теме программы. Музейная коллекция почвенных монолитов, микромонолитов, минералов и новообразований в количестве - 2405 шт.

Аудитория для проведения занятий практического типа оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест;

оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Учение о биосфере»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Учение о биосфере» в количестве: таблицы – 5 шт., презентации по каждой теме программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятель-

ной работы оборудован: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.;

с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Металлический стеллаж для хранения.

Иономер ЭВ-74, Весы ВТК-2 шт.; Компрессорная установка; Микроскоп Полам С112; Микроскоп Биомед МС-1-Т ZOOM; Пламенный фотометр; Спектрофотометр ААС-1; Центрифуга МРВ-340; Центрифуга ЛСЛ-3; Экран на треноге Professional; Видеоокуляр ToprCam – 3 шт; Микроскоп Полам С112; Микроскоп Биомед МС-1-Т ZOOM; Микроскоп стереоскопический МС - 1-4 шт; Навигатор Garmin – 3 шт.; Нивелир; Прибор для исследования почвы Kecheng – 3 шт.

10. Образовательные технологии: Лекционно-семинарские занятия. Педагогика сотрудничества. Мультимедийное обучение.

12. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля. Фронтальный опрос. Тест.

11.2. Оценочные средства текущего контроля. В качестве оценочных средств для текущего контроля (ТК) знаний студентов используются тесты, устный опрос, письменные работы, рефераты. Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций: ОПК-2; ОПК-5.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – *экзамен*. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ОПК-2; ОПК-5.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Исторические аспекты формирования представлений о структуре биосферы.

2. Основные уровни организации живой материи и их общая характеристика.
3. Биосферная роль бактерий, растений, животных и грибов.
4. Горизонтальная и вертикальная зональность Мирового океана. Абиотические факторы, определяющие распределение живого вещества в океане.
5. Две основные экологические зоны Мирового океана, с которыми связана вертикальная зональность распределения гидробионтов.
6. Три основные экологические группы Мирового океана: планктон, нектон и бенталь.
7. Круговорот жизни в Мировом океане. Биомасса и биопродуктивность Мирового океана.
8. Жизнь морской поверхности
9. Прибрежная зона Мирового океана
10. Открытый океан
11. Глубоководные районы
12. Экологические факторы, определяющие распределение живого вещества на материках.
13. Горизонтальная и вертикальная зональность распределения живого вещества.
14. Классификация растений по отношению к влаге, свету, кислотности.
15. Основные жизненные формы растений.
16. Биологическая продуктивность основных фитоценозов земного шара.
17. Вертикальная зональность сообществ живых организмов.
18. Пресноводные экосистемы.

19. Биоразнообразие – фактор устойчивости биогеохимических циклов вещества и энергии в биосфере.
20. Основные источники радиационного и теплового режима атмосферы.
21. Естественная радиоактивность материала Земли и ее влияние на биосферу.
22. Схема распределения солнечной энергии в пределах биосферы.
23. Парниковый эффект, принцип действия и источники его возникновения.
24. Основные уравнения радиационного и энергетического баланса.
25. Глобальный круговорот вещества. Основные источники энергии движения и перераспределения вещества биосферы.
26. Большой и малый круговороты воды в биосфере. Источники прихода и расхода вод земного шара.
27. Биогеохимический круговорот вещества и его отличие от глобального круговорота вещества.
28. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в биогеохимическом круговороте.
29. Круговорот наиболее типичных биофильных (углерод, кислород, азот, сера, фосфор, кальций) элементов в биосфере.
30. Основные закономерности в биосфере. Законы целостности географической оболочки земли, ритмичности, зональности и аazonальности, Периодический закон географической зональности, полярной асимметрии
31. Последовательность событий химической эволюции жизни.
32. Последовательность событий биологической эволюции и главные переломные моменты в эволюции органического мира.
33. Важнейшие закономерности эволюции органического мира.
34. Три главных этапа эволюции биосферы Земли.
35. Глобальные экологические проблемы
36. Ноосфера – сфера разума. Техносфера. Переход биосферы в ноосферу.
37. Глобальные прогнозы будущего биосферы.

Разработчик:

(подпись) доцент кафедры физиологии растений, клеточной биологии и генетики
О.В. Музалевская