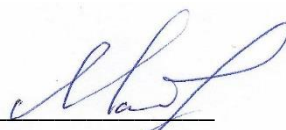




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра физиологии, молекулярной биологии и психофизиологии




Директор Института
Биологических наук
А. Н. Матвеев
«02» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.О.17 «УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

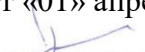
Направленность (профиль) подготовки: «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

Согласовано с УМК Института
Биологических наук ИГУ
Протокол № 1 от «02» апреля 2026 г.

Председатель  А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой физиологии,
молекулярной биологии и психофизиологии
Протокол № 1 от «01» апреля 2026 г.
Зав. кафедрой  И.Н. Гутник

Иркутск 2026 г.

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	13
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	14
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	15
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	16
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	18
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
а) основная литература	18
б) дополнительная литература.....	19
в) список авторских методических разработок	19
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	19
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	19
6.2. Программное обеспечение	20
6.3. Технические и электронные средства обучения	20
VII. Образовательные технологии	20
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	21

1. Цель и задачи дисциплины «Учение о биосфере»

Цель: формирование у студентов знаний о биосфере как живой многокомпонентной оболочке Земли, закономерностях её функционирования и эволюции.

Задачи:

- систематизировать знания о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы;
- познакомить с общими географическими закономерностями биосферы; биогеохимическими циклами;
- проанализировать факторы, влияющие на распределение вещества и энергии;
- изучить процессы, происходящие на разных уровнях организации биосферы; сформировать способность к системной оценке биосферных процессов;
- показать последствия влияния деятельности человека на живую оболочку планеты.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.17 «Учение о биосфере» относится к предметам обязательной части.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая биология», «Общая химия», «Общая экология», «Общая физика».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Ландшафтоведение», «Основы природопользования», «Геоэкология», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Биогеография».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции **ОПК-1** и **ОПК-2** в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экологическая экспертиза»:

ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИДКОПК 1.2 Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования	Знать: основные законы физики; энергетические закономерности функционирования экосистем. Уметь: применять знание физических законов и анализа физических явлений при изучении происхождения, организации и эволюции биосферы (физические поля, радиоактивное вещество, вторичное излучение и др.). Владеть: представлением о физическом составе вещества, применении энергетических закономерностей функционирования экосистем для решения задач в области экологии и природопользования.
	ИДКОПК 1.3 Применяет базовые знания химии при проведении	Знать: теоретические основы по химическому составу компонентов биосферы, биогеохимические закономерности

	<p>химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования</p>	<p>функционирования экосистем и процесс миграции химических элементов в биосфере. Уметь: оперировать базовыми знаниями химии в избранной области деятельности; формулировать выводы по результатам анализа литературных данных, расчетно-теоретических работ химической направленности; составлять схемы главных биогеохимических циклов; Владеть: навыками анализа конкретной ситуации о различных видах химического загрязнения компонентов биосферы.</p>
	<p><i>ИДКОПК 1.4</i> Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования</p>	<p>Знать: основные определения биосферы; закономерности распространения живого вещества в биосфере; значение биоразнообразия для устойчивости биосферы. Уметь: использовать основные концепции о возникновении и развитии биосферы для решения задач в области экологии и природопользования. Владеть: представлением о разнообразии, классификации биологических объектов; использовании метода классификации биологических объектов в области экологии и природопользовании.</p>
<p><i>ОПК-2</i> Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p><i>ИДКОПК 2.1</i> Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования</p>	<p>Знать: теории, концепции, принципы учения о биосфере, на основе которых развивается способность у студентов планировать свою научно-исследовательскую и практическую деятельность. Уметь: применять основные теории, концепции, принципы учения о биосфере в выборе метода решения экологических задач в сфере экологии и природопользования; Владеть: навыками анализа природных и антропогенных процессов, протекающих в биосфере в целом, и отдельных ее составляющих</p>
	<p><i>ИДКОПК 2.2</i> Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов</p>	<p>Знать: влияние деятельности человека на биосферу и меры по предотвращению негативного воздействия на живую оболочку Земли. Уметь: применять полученные знания о биосфере при анализе конкретных ситуаций, происходящих в окружающей среде, по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду. Владеть: общим подходом применения на практике теоретических знаний по учению о биосфере при решении профессиональных задач.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 0.6 зачетная единица, 22 часов на экзамен. Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 24 час.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. История учения о биосфере	2	5		1	2	-	2	Устный опрос
2	Тема 2. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы	2	11		1	6	-	4	Устный опрос (тест), доклад
3	Тема 3. Общая характеристика биосферы	2	18		6	8	-	4	Устный опрос, тест
4	Тема 4. Живое вещество биосферы	2	16		4	8	-	4	Устный опрос (тест), доклад
5.	Тема 5. Преобразование энергии в биосфере	2	10		2	4	-	4	Устный опрос (тест)
6.	Тема 6. Круговорот вещества в биосфере	2	10		2	4	-	4	Устный опрос (контр. работа)

7.	Тема 7. Биосфера и человек	2	6	-	2	1	3	Коллоквиум
----	----------------------------	---	---	---	---	---	---	------------

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 1. История учения о биосфере	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Дополнение к материалу лекции по вопросу: «Роль отечественных ученых в создании учения о биосфере». Подготовка к устному опросу.	1-2 н	2	Устный опрос	Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996. Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с. Учение о биосфере : биоразнообразии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения [Текст] / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1987. – 340 с. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В. И. Вернадский. – М. : Рольф, 2002. – 573 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 2. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы	<p>Проработка конспекта лекции, рекомендуемой литературы. Изучение теоретического материала и подготовка доклада по одному из следующих тем:</p> <p>1) Геоцентрическая и гелиоцентрическая модели Вселенной; 2) Полицентрическая модель Вселенной; 3) Модель Вселенной Эйнштейна; 4) Теория «пульсирующей» Вселенной; 5) Гипотеза мультивселенной; 6) Теория Большого взрыва.</p> <p>Работа с электронными учебно-методическими материалами по выше названным темам.</p> <p>Подготовка к устному опросу по теме, тестированию.</p>	3-5 н	4	Устный опрос (тест), доклад	<p>Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996.</p> <p>Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с.</p> <p>Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. .</p> <p>Учение о биосфере : биоразнообразии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015.</p> <p>Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения [Текст] / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1987. – 340 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 3. Общая характеристика биосферы	<p>Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.</p> <p>Выполнение заданий (Книжин, 2014).</p> <p>Подготовка к устному опросу (или тестированию).</p>	6-8 н	4	Устный опрос (тест)	<p>Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996.</p> <p>Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с.</p> <p>Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. .</p> <p>Учение о биосфере : биоразнообразии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015.</p> <p>Матвеев Н. П. Воздушная оболочка Земли [Текст] : учеб пособие / Н. П. Матвеев, Н. А. Сераев. – М. : Изд-во МПУ, 1997. – 348 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 4. Живое вещество биосферы	<p>Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.</p> <p>Самостоятельный подбор литературы и изучение теоретического материала по следующим вопросам:</p> <p>1) Распределение биомассы зоопланктона по географическим поясам; 2) Сообщества морских организмов, связанные с поверхностной пленкой воды; 3) Характеристика наземных экосистем; 5) Пресноводные и морские экосистемы; 6) Климатические пояса; 7) Почвенные зоны и пояса; 8) Прибрежная зона Мирового океана; 9) Открытый океан; 10) Глубоководные районы.</p> <p>Работа с электронными учебно-методическими материалами по выше названным темам.</p> <p>Подготовка доклада с презентацией по одной из выше обозначенных тем.</p> <p>Подготовка к устному опросу.</p>	9-11 н	4	Устный опрос (тест), доклад	<p>Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с.</p> <p>Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. .</p> <p>Учение о биосфере : биоразнообразие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015.</p> <p>Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996.</p> <p>Артемьева Е. А. Основы биогеографии [Электронный ресурс]: учебник / Е. А. Артемьева, Л. А. Масленникова. – Ульяновск : Корпорация технологий продвижения, 2014. – 304 с.</p> <p>3. Бродский А. К. Общая экология [Текст] : учебник для вузов / А. К. Бродский. – 2-е изд, стер. – М. : Академия, 2007. – 254 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 5. Преобразование энергии в биосфере	Проработка конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполнение задания 5 и 7 на стр. 56-57 (Книжин, Музалевская, 2014) Подготовка к устному опросу (или тесту).	12-14 н	4	Устный опрос (тест)	Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с. Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. . Учение о биосфере : биоразнообразии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 6. Круговорот вещества в биосфере	<p>Проработка конспекта лекции и рекомендуемой литературы по данной теме.</p> <p>Выполнение заданий 2–5 на стр. 71-73 (Книжин, Музалевская, 2014).</p> <p>Подготовка к устному опросу.</p>	15-16 н	4	Устный опрос (контр. работа)	<p>Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с.</p> <p>Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. .</p> <p>Учение о биосфере : биоразнообразие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015.</p> <p>Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич, Вронский В. А. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 478 с.</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 7. Биосфера и человек	Проработка конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме «Биосфера и человек». Выполнение заданий 1 и 2 на стр. 84 (Книжин, Музалевская, 2014). Подготовка к коллоквиуму по теме 7.	16-17 н	3	Коллоквиум	Камшилов М. М. Эволюция биосферы [Текст] / М. М. Камшилов. – М. : Наука, 1999. – 257 с. Пивоварова Ж. Ф. Биосфера и человек [Текст] : учеб пособие / Ж. Ф. Пивоварова. – Новосибирск : НГПУ, 2000. – 112 с. Пучков Л. А. Человек и биосфера : вхождение в техносферу [Электронный ресурс] : учеб. / Л. А. Пучков, А. Е. Воробьев. – М. : Горная книга, 2000. – 341 с. Солопова В. А. Энергетические загрязнения биосферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Солопова. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 116 с. Устойчивое развитие : человек и биосфера – 2-е изд. (эл.) [Электронный ресурс] / Г. А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. – М. : БИНОМ Лаборатория знаний. – 2015. – 112 с.
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 25						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – 10						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. История учения о биосфере.

Источники биосферных представлений. Ж.-Б. Ламарк и Ж. Бюффон. Э. Зюсс и понятие «биосфера». Предпосылки возникновения учения о биосфере В. И. Вернадского. Роль В. И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Основные положения учения о биосфере В. И. Вернадского. Определяющие направления развития учения о биосфере в современную эпоху.

Тема 2. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы.

Представления о Вселенной античных ученых. Гелиоцентрическая модель Коперника. Вселенная Ньютона. Модели Вселенной А. Эйнштейна. Модели вселенной А. Фридмана. Теория Большого Взрыва. Инфляционная Вселенная. Будущее Вселенной.

Происхождение солнечной системы и планеты Земля. Основные стадии формирования Солнечной системы. Метеориты и астероиды, их роль в определении химического состава Солнечной системы и возраста Земли. Планеты Солнечной системы, состав, строение. Внутреннее строение Земли. Физические поля Земли.

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.

Тема 3. Общая характеристика биосферы. Биосфера, состав, границы, возраст, основные факторы, обусловившие ее происхождение. Атмосфера, состав, структура и функции. 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. Литосфера, происхождение, состав, строение. Понятие литосферы и земной коры. Почва, состав, строение, происхождение и функции.

Важнейшие закономерности биосферы. Законы целостности географической оболочки Земли, ритмичности, зональности и аazonальности, полярной асимметрии.

Тема 4. Живое вещество биосферы. Состав, организация и классификация живого вещества биосферы. Уровни организации живого вещества. Специфика свойств живого вещества. Биогеохимические функции живого вещества. Классификация живого вещества по типу питания. Трофические уровни. Передача энергии. Фотосинтез. Хемосинтез. Вирусы. Классификация клеточных форм жизни.

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, влияющие на распределение живого вещества на материках. Основные жизненные формы растений. Зональность распределения живого на суше. Биологическая продуктивность фитоценозов земного шара. Краткая характеристика наземных экосистем. Вертикальная зональность сообществ живых организмов. Пресноводные экосистемы. Биоразнообразие - определяющий фактор устойчивости биогеохимических циклов вещества и энергии в биосфере.

Тема 5. Преобразование энергии в биосфере. Солнце – главный источник энергии в биосфере. Составные части солнечного излучения. Распределение солнечной энергии в биосфере. Альbedo Земли. Баланс энергии в биосфере. Естественная радиоактивность материала Земли. Радиационный баланс биосферы. Энергетический баланс биосферы.

Тема 6. Круговорот вещества в биосфере. Глобальный круговорот вещества. Круговорот воды. Биогеохимический круговорот. Круговороты углерода, кислорода, азота, серы, фосфора, кремния, алюминия, железа, кальция.

Тема 7. Биосфера и человек. Воздействие человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы. Ноосфера – сфера разума. Единство биосферы и человека. Задачи по созиданию ноосферы. Переход биосферы в ноосферу: прогноз и реальность. Представление о техносфере.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1	Роль В. И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере.	2		Устный опрос	ОПК-1 ИДК ОПК1.2 ИДК ОПК1.3 ИДК ОПК1.4 ОПК-2 ИДК ОПК 2.1
2	Тема 2	1. Модели Вселенной. 2. Основные стадии формирования Солнечной системы. 3. Формирование планеты Земля и ее биосферы.	6		Устный опрос (тест), доклад	ОПК-1 ИДК ОПК1.2 ИДК ОПК1.3 ИДК ОПК1.4 ОПК-2 ИДК ОПК 2.1
3.	Тема 3	1. Атмосфера, состав, структура и функции. 2. Гидросфера. Состав и происхождение. 3. Литосфера, происхождение, состав, строение. Почва. 4. Важнейшие закономерности биосферы.	8		Устный опрос, тест	ОПК-1 ИДК ОПК1.2 ИДК ОПК1.3 ИДК ОПК1.4 ОПК-2 ИДК ОПК 2.1
4.	Тема 4	1. Специфика свойств живого вещества. 2. Классификации живого. 3. Распределение живых организмов в Мировом океане. 4. Распределение живых организмов на материках.	8		Устный опрос (или тест), доклад	ОПК-1 ИДК ОПК1.2 ИДК ОПК1.3 ИДК ОПК1.4 ОПК-2 ИДК ОПК 2.1
5.	Тема 5	1. Фотосинтез и хемосинтез. 2. Потоки энергии в биосфере.	4		Устный опрос (тест)	ОПК-1 ИДК ОПК1.2 ИДК ОПК1.3 ИДК ОПК1.4 ОПК-2 ИДК ОПК 2.1 ИДК ОПК 2.2

6.	Тема 6	Биогеохимический круговорот вещества в биосфере	4		Устный опрос (или контр. работа)	<i>ОПК-1</i> <i>ИДК ОПК1.2</i> <i>ИДК ОПК1.3</i> <i>ИДК ОПК1.4</i> <i>ОПК-2</i> <i>ИДК ОПК 2.1</i> <i>ИДК ОПК 2.2</i>
7.	Тема 7	Биосфера и человек	2		Коллоквиум	<i>ОПК-1</i> <i>ИДК ОПК1.2</i> <i>ИДК ОПК1.3</i> <i>ИДК ОПК1.4</i> <i>ОПК-2</i> <i>ИДК ОПК 2.1</i> <i>ИДК ОПК 2.2</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 1. История учения о биосфере	Подготовиться к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Дополнить материал лекции по вопросу: «Роль отечественных ученых в создании учения о биосфере».	<i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	<i>ИДК ОПК1.2</i> <i>ИДК ОПК1.3</i> <i>ИДК ОПК1.4</i> <i>ИДК ОПК 2.1</i>
2.	Тема 2. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы	Проработать конспект лекции и рекомендуемую литературу. Изучить теоретический материал и подготовить доклада по одной из следующих тем: 1) Геоцентрическая и гелиоцентрическая модели Вселенной; 2) Полицентрическая модель Вселенной; 3) Модель Вселенной Эйнштейна; 4) Теория «пульсирующей» Вселенной; 5) Гипотеза мультивселенной; 6) Теория Большого взрыва. Проработать электронные учебно-методические материалы по выше названным темам. Подготовиться к устному опросу по теме (тестированию).	<i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	<i>ИДК ОПК1.2</i> <i>ИДК ОПК1.3</i> <i>ИДК ОПК1.4</i> <i>ИДК ОПК 2.1</i>
3.	Тема 3. Общая характеристика биосферы	Подготовиться к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполните задание 1 на стр. 27 и тест на стр. 32 (Книжин, Музалевская, 2014). Подготовиться к устному опросу (или тестированию).	<i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	<i>ИДК ОПК1.2</i> <i>ИДК ОПК1.3</i> <i>ИДК ОПК1.4</i> <i>ИДК ОПК 2.1</i>
4.	Тема 4. Живое вещество биосферы	Подготовить к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы.	<i>ОПК-1</i>	<i>ИДК ОПК1.2</i> <i>ИДК ОПК1.3</i> <i>ИДК ОПК1.4</i>

		<p>Самостоятельно подобрать литературу и изучить теоретический материал по следующим темам:</p> <p>1) Распределение биомассы зоопланктона по географическим поясам; 2) Сообщества морских организмов, связанные с поверхностной пленкой воды; 3) Характеристика наземных экосистем; 4) Пресноводные и морские экосистемы; 5) Климатические пояса; 6) Почвенные зоны и пояса; 7) Прибрежная зона Мирового океана; 8) Открытый океан; 9) Глубоководные районы.</p> <p>Подготовить доклада с презентацией по одной из выше обозначенных тем.</p> <p>Проработать электронные учебно-методические материалы по выше названным темам.</p> <p>Подготовиться к устному опросу.</p>	ОПК-2	ИДК _{ОПК 2.1}
5.	Тема 5. Преобразование энергии в биосфере	<p>Проработать конспект лекции и рекомендуемую литературу. Выполнить задания 5 и 7 на стр. 56-57 (Книжин, Музалевская, 2014)</p> <p>Подготовиться к устному опросу (или тесту).</p>	ОПК-1 ОПК-2	<p>ИДК_{ОПК1.2} ИДК_{ОПК1.3} ИДК_{ОПК1.4}</p> <p>ИДК_{ОПК 2.1} ИДК_{ОПК 2.2}</p>
6.	Тема 6. Круговорот вещества в биосфере	<p>Проработать конспект лекции и рекомендуемую литературу по данной теме.</p> <p>Выполните задания 2–5 на стр. 71-73 (Книжин, Музалевская, 2014).</p> <p>Подготовиться к устному опросу.</p>	ОПК-1 ОПК-2	<p>ИДК_{ОПК1.2} ИДК_{ОПК1.3} ИДК_{ОПК1.4}</p> <p>ИДК_{ОПК 2.1} ИДК_{ОПК 2.2}</p>
7.	Тема 7. Биосфера и человек	<p>Проработать конспект лекции и рекомендуемую литературу по теме «Биосфера и человек».</p> <p>Выполнить задания 1 и 2 на стр. 84 (Книжин, Музалевская, 2014).</p> <p>Подготовиться к коллоквиуму по теме 7.</p>	ОПК-1 ОПК-2	<p>ИДК_{ОПК1.2} ИДК_{ОПК1.3} ИДК_{ОПК1.4}</p> <p>ИДК_{ОПК 2.1} ИДК_{ОПК 2.2}</p>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и зачету.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Учение о биосфере» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, вопросов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию (теоретическая подготовка, а также ответы на вопросы, выполнение заданий и т. д.).

- Подготовка к тестированию, контрольной работе, устному опросу, коллоквиуму.

Письменные работы. Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.

Реферат – форма письменной работы, которая представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.
- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.
- Заключение.
- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Критерии оценивания реферата:

- Оценка «отлично» выставляется в том случае, если в реферате полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, приведено не менее 10 литературных источников (среди которых преобладает литература за последние 5 лет), реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка «хорошо» - тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта поверхностно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки, список литературы содержит менее 5 источников.

- Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает

исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

Оценка "*отлично*" при устном опросе (при письменном ответе на контрольные вопросы) ставится за ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценкой "*хорошо*" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценкой "*удовлетворительно*" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Оценкой "*неудовлетворительно*" оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материала, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

Оценка «*отлично*» выставляется за тест при условии 90-100 % правильных ответов. Оценка «*хорошо*» выставляется при условии 75-89 % правильных ответов. Оценка «*удовлетворительно*» выставляется при условии 60-74 % правильных ответов. Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется при условии 59 % и меньше правильных ответов.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Еремченко Е. З. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие для студ. вузов / Е. З. Еремченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 233 с.
2. Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. .

3. Учение о биосфере : биоразнообразии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015.

б) дополнительная литература

1. Алексеенко В. А. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] : учеб пособие для вузов по направлению «Защита окружающей среды» / В. А. Алексеенко, Л. П. Алексеенко. – М. : Логос, 2002.- 210 с.

2. Бродский А. К. Общая экология [Текст] : учебник для вузов / А. К. Бродский. – 2-е изд, стер. – М. : Академия, 2007. – 254 с.

3. Устойчивое развитие : человек и биосфера – 2-е изд. (эл.) [Электронный ресурс] / Г. А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. – М. : БИНОМ Лаборатория знаний. – 2015. – 112 с.

в) список авторских методических разработок:

1. Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с.

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. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

4. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

5. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>

6. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>

7. Союз образовательных сайтов - Естественные науки

8. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.

9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.

10. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

11. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера»
<http://21bs.ru/index.php/bio>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Учение о биосфере» оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 48 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории: проектор Epson EB-X05, экран Digis; *учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Учение о биосфере» в количестве: презентации по каждой теме программы.

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: презентации по каждой теме программы; видеофильмы; Музейная коллекция почвенных монолитов, микромонолитов, минералов и новообразований в количестве - 2405 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована 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.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 8 посадочных мест; ноутбук Lenovo G580 в комплекте - 1 шт., проектор BenQ DL2215 - 1 шт.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Учение о биосфере» применяются следующие образовательные технологии:

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Используются такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.).

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Биохимия мембран» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля (в виде устного фронтального опроса).

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Учение о биосфере» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- коллоквиум;
- тест;
- реферат / доклад;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- тематика и вопросы к коллоквиумам,
- перечень тем рефератов/докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции **ОПК-1** и **ОПК-2** (см. п. III).

Демонстрационные варианты тестов для текущего контроля

Примерные тестовые задания по теме: «Космические предпосылки формирования Земли и биосферы» (с одним правильным ответом)

1. Как называлась теория, согласно которой жизнь на Земле вообще никогда не зарождалась, а была занесена из космического пространства, где она существовала в виде зародышей?

- А) теория панспермии
- Б) абиогенная теория
- В) креационизм
- Г) теория самозарождения

2. Как называлась книга голландского ученого Х. Гюйгенса, где он сделал следующее научное обобщение: «Жизнь есть космическое явление, в чем-то резко отличное от косной материи»?

- А) Теорис

- Б) Космос
 В) Космотеорос
 Г) Космополитан
3. Что из перечисленного не относится к числу космических предпосылок развития жизни на Земле?
 А) планета входит в состав звездной системы
 Б) планета должна обладать магнитным полем, образующим защиту от космических частиц высоких энергий
 В) температурный режим на поверхности планеты создает условия для нахождения воды в трех агрегатных состояниях: жидком, газообразном и твердом (лед)
 Г) у планеты должна быть огромная масса
4. Выберите набор главных элементов живой природы, которые широко распространены в природе и которые также являются широко распространенными элементами в космосе?
 А) Н, С, N, О
 Б) С, S, U, О
 В) Н, С, N, Au
 Г) Н, С, N, Со
5. Как называется наука о химическом составе космических тел?
 А) космогония
 Б) косметология
 В) космохимия
 Г) химокосмия
6. В каких космических телах, которые занесли жизнь на планету Земля, были обнаружены биофильные элементы?
 (выберите неправильный ответ!)
 А) кометы
 Б) метеориты
 В) астероиды
 Г) звёзды

Темы рефератов / докладов

1. Метеориты и астероиды
2. Будущее Солнечной системы
3. Гелиоцентрическая и геоцентрическая модели Вселенной
4. Магнитное поле Земли
5. Гравитационное поле Земли
6. Пути повышения продуктивности биосферы
7. Концепции ноосферы Э. Леруа и П. Тейяра де Шардена
8. Влияние человека на глобальные процессы в биосфере

Примерные контрольные вопросы для устного опроса (или контрольной работы):

Тема 1. История учения о биосфере

1. Труды античных ученых.
2. Кто первым предложил термин «биосфера»?
3. Что понимал под биосферой Э. Зюсс?
4. Почему возникновение учения о биосфере связывают с именем Ж.-Б. Ламарка?
5. А. Гумбольдт о Земле и Космосе.
6. Каков вклад В. В. Докучаева в учение о биосфере?

Тема 2. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы

1. Какие модели устройства Вселенной обсуждались античными учеными?
2. В чем суть гелиоцентрической модели Вселенной?
3. Кто из ученых являлся сторонниками гелиоцентрической системы?
4. Какая модель устройства Вселенной предложена Аристотелем и Птолемеем?
5. В чем отличие гелиоцентрической и геоцентрической моделей Вселенной?

6. Что представляет собой полицентрическая модель Вселенной?
7. На положениях какой теории основаны современные модели Вселенной?
8. Какие модели развития Вселенной предложены А. Фридманом?
9. Что представляет собой теория большого взрыва?
10. Каков возраст Вселенной и на чем основана его оценка?

Примеры вопросов для подготовки к коллоквиуму

Тема 7. Биосфера и человек

Будущее биосферы

Концепция ноосферы Э. Леруа

Концепция ноосферы П. Тейяра де Шардена

Сходство и отличие этих концепций

Ноосфера по В. И. Вернадскому

Масштабы воздействия человека на биосферу.

Примерный вариант контрольной работы

Тема 6. Круговорот веществ в биосфере

1. Дайте подробный ответ на вопрос:

- А) Какие экологические факторы определяют распределение живого вещества на материках?
- Б) Какова последовательность событий биологической эволюции и главные переломные моменты в эволюции органического мира?
- В) Каковы закономерности гидрологического цикла?

2. Представьте и поясните:

А) схему круговорота азота в биосфере;

Как деятельность человека влияет на круговорот азота в биосфере?

Пример заданий для СРС:

Тема 4. Живое вещество биосферы

1. Рассмотрите экологическую зональность океана, сделав на рис. 1 необходимые подписи к цифровым обозначениям. Прокомментируйте особенности распределения групп организмов в различных экологических зонах. Что такое экологическая зональность?

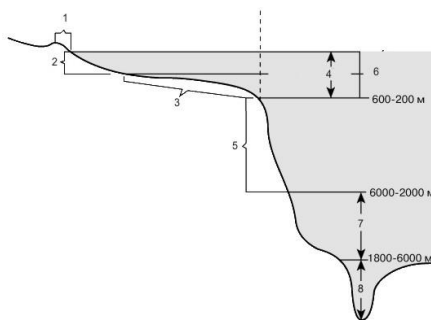


Рис. 1. Схема экологической зональности океана

2. Поясните, почему папоротники и хвощи, достигнув максимума своего развития, способствовали образованию больших залежей каменного угля, хотя на Земле уже было много различных животных?
3. Укажите основные этапы эволюции растительного мира с момента выхода жизни на сушу.

Другие задания и контрольные вопросы для устного опроса (или контрольной работы), тесты приведены в Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. – 104 с. .

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. Система оценок: пятибалльная. 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 компетенции **ОПК-1, ОПК-2**, заявленных в п. III.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Предпосылки создания учения о биосфере В. И. Вернадского
2. Модели Вселенной
3. Теория Большого взрыва
4. Происхождение, строение, возраст планеты Земля
5. Физические поля Земли и их функции
6. Биосфера Земли, понятие, свойства, функции и границы
7. Происхождение биосферы
8. Атмосфера Земли, состав, структура, функции
9. Роль озонового слоя в функционировании биосферы
10. Гидросфера, состав, структура, функции
11. Глобальный гидрологический цикл
12. Литосфера, состав, строение, функции
13. Почва, фазы, состав. Отличие педосферы от литосферы
14. Роль почвы в функционировании биосферы
15. Основные закономерности в биосфере (целостность, ритмичность, зональность, азональность, полярная асимметрия).
16. Живое вещество, свойства и функции
17. Основные уровни организации живой материи и их общая характеристика
18. Биосферная роль бактерий, растений, животных и грибов
19. Горизонтальная и вертикальная зональность Мирового океана. Абиотические факторы, определяющие распределение живого вещества в океане
20. Две основные экологические зоны Мирового океана, с которыми связана вертикальная зональность распределения гидробионтов
21. Три основные экологические группы Мирового океана: планктон, нектон и бенталь.
22. Круговорот жизни в Мировом океане. Биомасса и биопродуктивность Мирового океана
23. Жизнь морской поверхности
24. Прибрежная зона Мирового океана
25. Открытый океан
26. Глубоководные районы
27. Экологические факторы, определяющие распределение живого вещества на материках
28. Горизонтальная и вертикальная зональность распределения живого вещества
29. Классификация растений по отношению к влаге, свету, кислотности
30. Основные жизненные формы растений
31. Биологическая продуктивность основных фитоценозов земного шара
32. Вертикальная зональность сообществ живых организмов
33. Пресноводные экосистемы
34. Круговороты наиболее типичных биофильных элементов в биосфере (углерод, азот, фосфор, сера, кальций)
35. Фотосинтез и хемосинтез.
36. Виды и потоки энергии в биосфере. Энергетический баланс
37. Пути сохранения биоразнообразия
38. Основные этапы эволюции биосферы
39. Ноосфера
40. Антропогенное воздействие на биосферу.

Разработчик:




старший преподаватель О.В. Музалевская

(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и профилю подготовки «Экологическая экспертиза».

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии, молекулярной биологии и психофизиологии

«01» апреля 2026 г.

Протокол № 1 Зав. кафедрой  И.Н. Гутник

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.