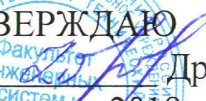


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Драпалюк Н.А.
«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Учение о биосфере»

**Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль «Промышленная экология»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы


/ Т.В. Овчинникова /

Заведующий кафедрой
техносферной и пожарной
безопасности


/ П.С. Куприенко /

Руководитель ОПОП


/ Е.А. Сушко /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Учение о биосфере» являются овладение студентами необходимым объемом знаний о развитии представлений о биосфере в историческом аспекте, об эволюции биосферы и об основных закономерностях ее функционирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучить структуры и этапы становления биосферы;
- изучить основные концепции учения о биосфере;
- изучить основные биохимические процессы, происходящие в биосфере;
- усвоить закономерности круговорота материи, энергии и информации в биосфере;
- изучить энергетический и материальный баланс биосферы Земли, анализ механизмов и условий ее устойчивого функционирования и развития;
- ознакомить с современными представлениями о принципах организации биосферы;
- изучить роли человека в биосфере и проблемы охраны окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Учение о биосфере» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-15 - владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знать: - основные положения учения В.И.Вернадского о биосфере; - характеристику основных компонентов биосферы;
	Уметь: - характеризовать пути эволюции биосферы, аргументировать место и роль человека в биосфере и ответственность за ее сохранение;
	Владеть: - основными понятиями и терминами дисциплины; - навыками проведения научных исследований;

ПК-15	Знать: - современные представления о структуре биосферы; - основные функции живого вещества биосферы.
	Уметь: - производить расчеты продуктивности экосистем, определять жизненные формы организмов по описанию экологических ниш.
	Владеть: - навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия различных управленческих решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Учение о биосфере» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	64	64
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа	44	44
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс «Учение о биосфере»	"Учение о биосфере" В.И.Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века Предпосылки и истоки учения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Живое вещество как совокупность всех организмов. Биосфера оболочка Земли. Границы биосферы. Человек в биосфере.	6	4	6	16
2	Биохимические процессы в биосфере	Вещество биосферы.Биохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов. Понятие о биогенной миграции. Биохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.Круговорот воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы. Фотохимические процессы и климат планеты	6	4	6	16
3	Поток энергии и продуктивность экосистемы	Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.).Две формы энергии Жизни. Источники и потоки энергии в биологических системах. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни	6	6	8	20
4	Организованность биосферы	Концепция В.И.Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности.Организация биосферы и космос, планетно-космические основы организации жизни. Пространственная организация биосферы.Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных элементов географической оболочки	6	6	8	20
5	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы	Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Становление переходной биосферно -ноосферной общности	4	6	8	18
6	Экологические системы биосферы и человек	Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды.Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Концепция устойчивого развития.	4	6	8	18

Итого			32	32	44
					108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс «Учение о биосфере»	"Учение о биосфере" В.И.Вернадского как закономерный этап развития наук 20 века Предпосылки и истоки учения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Живое вещество как совокупность всех организмов. Биосфера оболочка Земли. Границы биосферы. Человек в биосфере.	2	-	14	16
2	Биохимические процессы в биосфере	Вещество биосферы. Биохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов. Понятие о биогенной миграции. Биохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы. Фотохимические процессы и климат планеты	2	-	14	16
3	Поток энергии и продуктивность экосистемы	Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.). Две формы энергии Жизни. Источники и потоки энергии в биологических системах. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни	-	2	16	18
4	Организованность биосферы	Концепция В.И.Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Организация биосферы и космос, планетно-космические основы организации жизни. Пространственная организация биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных элементов географической оболочки	-	2	16	18
5	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы	Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Становление переходной биосферно-ноосферной общности	-	2	16	18
6	Экологические системы биосферы и человек	Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Концепция устойчивого развития.	-	2	16	18
Итого			4	8	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	Знать: - основные положения учения В.И.Вернадского о биосфере; - характеристику основных компонентов биосферы;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - характеризовать пути эволюции биосферы, аргументировать место и роль человека в биосфере и ответственность за ее сохранение;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - основными понятиями и терминами дисциплины; - навыками проведения научных исследований;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-15	Знать: - современные представления о структуре биосферы;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	- основные функции живого вещества биосферы.			
	Уметь: - производить расчеты продуктивности экосистем, определять жизненные формы организмов по описанию экологических ниш.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия различных управленческих решений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	Знать: - основные положения учения В.И.Вернадского о биосфере; - характеристику основных компонентов биосферы;	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - характеризовать пути эволюции биосферы, аргументировать место и роль человека в биосфере и ответственность за ее сохранение;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: - основными понятиями и терминами дисциплины; - навыками проведения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	научных исследований;			
ПК-15	Знать: - современные представления о структуре биосферы; - основные функции живого вещества биосферы.	Тест, вопросы к зачету	Выполнение на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - производить расчеты продуктивности экосистем, определять жизненные формы организмов по описанию экологических ниш.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: - навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия различных управленческих решений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Геологические оболочки Земли

- а) литосфера, гидросфера, атмосфера
- б) экосистема, агроценоз, литосфера
- в) тундра, озера, почва
- г) биогеоценоз, гидросфера, агроэкосистема

2. Литосфера - это

- а) твердая оболочка Земли
- б) газовая оболочка
- в) ноосфера
- г) экосистема

3. К литосфере не относится

- а) осадочные породы
- б) гранит
- в) базальт
- г) агроценоз

4. Гидросфера - это

- а) воздушная оболочка Земли
 - б) агроэкосистема
 - в) водная оболочка Земли
 - г) осадочные породы
5. В состав гидросферы входит
- а) газовая оболочка Земли
 - б) твердая оболочка Земли
 - в) оболочка Земли, населенная людьми
 - г) совокупность всех водоемов планеты
6. Атмосфера - это
- а) воздушная оболочка Земли
 - б) водная оболочка Земли
 - в) тропосфера
 - г) стратосфера
7. Слои атмосферы
- а) ионосфера, тропосфера
 - б) тропосфера, стратосфера
 - в) стратосфера, ионосфера
 - г) ионосфера, тропосфера, стратосфера
8. Нижняя часть атмосферы - это
- а) гидросфера
 - б) литосфера
 - в) тропосфера
 - г) ионосфера
9. Слой атмосферы, содержащий озоновый экран
- а) стратосфера
 - б) ионосфера
 - в) атмосфера
 - г) тропосфера
10. Слой, способный поглощать и отражать вредные космические излучения, называется
- а) фотосинтезирующим
 - б) хемосинтезирующим
 - в) ионосферой
 - г) озоновым экраном
11. Причина болезни Минамата
- а) отравление ртутью
 - б) отравление солями
 - в) отравление грибами
 - г) изменение в генотипе
12. Болезнь итай-итай возникает при отравлении
- а) кадмием
 - б) цинком
 - в) ртутью
 - г) пищевыми продуктами

13. Последствия химического загрязнения литосферы не является

- а) понижение уровня грунтовых вод
- б) высыхание почвы
- в) иссыхание водоемов
- г) таяние льдов

14. Основными путями борьбы с загрязнениями окружающей среды не является

- а) строительство очистных сооружений
- б) разработка безотходных технологий
- в) создание антимутагенов
- г) строительство химических комбинатов

15. Функцией биомассы не является

- а) газовая, концентрационная
- б) энергетическая, деструкционная
- в) окислительно-восстановительная
- г) выделительная

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. «Озоновая дыра» - это

- а) уменьшение плотности озонового слоя
- б) ионизированные атомы
- в) воздушная оболочка Земли
- г) слой разреженных газов

2. Значение озоновых дыр

- а) открывают доступ вредным космическим излучениям
- б) способствуют проникновению ультрафиолетовых лучей, используемых для синтеза витамина «Д»
- в) способствуют возникновению парникового эффекта
- г) обеспечивают поступление ультрафиолетовых лучей, необходимых для фотосинтеза

3. Ионосфера - это

а) слой, находящийся на высоте свыше 15 км, содержит различные газы

б) слой, находящийся на высоте свыше 200 км, содержит ионизированные атомы

в) слой, содержащий озон

г) слой, содержащий разреженные газы и ионизированные атомы

4. Особая оболочка Земли, образованная живыми организмами называется

- а) гидросфера
- б) биосфера
- в) атмосфера

г) литосфера

5. Кто и когда дал определение биосферы

- а) А.И.Опарин в 1924 году
- б) Т.Шванн в 1939 году
- в) Т.Морган в 1954 году
- г) Э.Зюсс в 1875 году

6. «Особая оболочка Земли, образованная живыми организмами» - это

- а) биологическое определение биосферы
- б) геохимическое определение биосферы
- в) химическое определение литосферы
- г) геологическое определение ноосферы

7. «Область распространения жизни, включающая живые организмы и среду их обитания» - это

- а) биогеохимическое определение биосферы
- б) экосистемы
- в) геохимическое определение биосферы
- г) определение биогеоценоза

8. Границы биосферы

- а) в атмосфере до 28 км, литосфере до 5 км, гидросфере до 15 км
- б) в атмосфере до 11 км, литосфере до 7 км, гидросфере до 22 км
- в) в атмосфере до 22 км, литосфере до 7 км, гидросфере до 11 км
- г) в атмосфере до 12 км, литосфере до 10 км, гидросфере до 24 км

9. К компонентам биосферы не относится

- а) биомасса, косное вещество
- б) биогенное, биокосное вещество
- в) радиоактивные, рассеянные атомы
- г) базальт, биомасса

10. Совокупность всех живых организмов планеты – это

- а) биомасса
- б) биогенное вещество
- в) биокосное вещество
- г) витасфера

11. Горные породы, не связанные по своему происхождению с живыми организмами - это

- а) гранит
- б) базальт
- в) биокосное вещество
- г) косное вещество

12. Вещество, образованное при участии живых организмов - это

- а) биогенное вещество
- б) биомасса
- в) биокосное вещество
- г) косное вещество

13. Вещество, образованное с участием живых организмов и косного вещества – это

- а) биогенное
- б) биокосное
- в) гетерогенное
- г) гомогенное

14. Миграция газов и их превращения между живым веществом и газовой компонентой биосферы – это функция живого

- а) газовая
- б) концентрационная
- в) деструкционная
- г) энергетическая

15. Способность живых организмов аккумулировать химические элементы из внешней среды — это функция живого

- а) газовая
- б) энергетическая
- в) деструкционная
- г) концентрационная

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Способность живых организмов совершать различные химические превращения – это функция живого

- а) энергетическая
- б) газовая
- в) окислительно-восстановительная
- г) концентрационная

2. Аккумуляция солнечной энергии растениями – это функция живого

- а) энергетическая
- б) окислительная
- в) восстановительная
- г) концентрационная

3. Разрушение и гниение погибших организмов – это функция живого

- а) газовая
- б) деструкционная
- г) окислительная

д) энергетическая

4. Круговорот активных элементов в биосфере - это

- а) окисление
- б) восстановление
- в) разложение
- г) миграция атомов

5. Часть биосферы, где сосредоточена основная масса живых организмов, называется

- а) витасфера
- б) литосфера
- в) плодородный слой земли
- г) агроценоз

6. Биогеоценоз не характеризуется

- а) однородным растительным миром
- б) однородным животным миром
- в) однородными свойствами почвы и климатическими условиями
- г) малой численностью видов и способностью к саморегуляции

7. Блоком биогеоценоза не является

- а) автотрофный
- б) гетеротрофный
- в) косный
- г) миксотрофный

8. Блок, включающий фото- или хемосинтетиков, называется

- а) хемосинтезирующим
- б) автотрофным
- в) фотосинтезирующим
- г) смешанным

9. Блок, включающий живые организмы, использующие готовые органические вещества, называется

- а) автотрофным
- б) хемотрофным
- в) гетеротрофным
- г) косным

10. В состав гетеротрофного блока входят

- а) консументы и биоредуценты
- б) продуценты и консументы
- в) биотоп и биоредуценты
- г) почва и продуценты

11. Консументы - это

- а) автотрофы
- б) сапрофиты
- в) миксотрофы
- г) гетеротрофы

12. Разложение мертвых органических веществ до минеральных, осуществляют

- а) биоредуценты
- б) автотрофы
- в) паразиты
- г) сапрофиты

13. Косный блок биогеоценоза – это

- а) почва, животные
- б) атмосфера, растения
- в) почва, атмосфера, вода
- г) вода, почва

14. Виды биогеоценозов

- а) климаксовые, агроценозы
- б) агроценозы, экотопы
- в) агроценозы, фитоценозы
- г) климаксовые, зооценозы

15. Характеристикой климаксовых биогеоценозов не является

- а) возникли в процессе эволюции
- б) состоят из большого количества видов
- в) способны к саморегуляции
- г) имеют короткие цепи питания

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере: Принцип Гюйгенса; материалистические взгляды Ж.Л. Бюффона; идеи коэволюции Ж.Б. Ламарка; взгляды А. Гумбольдта, Марша
2. Ю. Либих и значение его закона, открытие почв В.В. Докучаева в становлении учения о биосфере. В.В. Докучаев и В.И. Вернадский
3. Традиции русского космизма в становлении учения о биосфере
4. Биосфера – оболочка Земли. Первые представления о биосфере. Подходы к понятию «биосфера»
5. Основополагающие обобщения В.И. Вернадского в книге «Биосфера». Принцип актуализма Чарльза Лайеля и его значение
6. М.В. Ломоносов и В.И. Вернадский. Идеиная преемственность научной деятельности В.И. Вернадского, идущая от творческого наследия М.В.

Ломоносова

7. Типы веществ, слагающих биосферу, по В.И. Вернадскому и А.В. Лапо
8. Соотношение понятий «биосфера» и «географическая оболочка»
9. Концепция биосферы и характеристика ее структуры
10. Состав биосферы. Ряды геосфер по В.И. Вернадскому. Условия, определяющие поле существования жизни в подсферах биосферы
11. Факторы, определяющие верхние и нижние границы биосферы
12. Роль озонового экрана в функционировании биосферы
13. Целостность, централизованность, организованность и поясность биосферы
14. Биогенная миграция атомов – одна из основных функций биосферы. Закон биогенной миграции и его значение
15. Биосфера как открытая термодинамическая система. Термодинамическая направленность законов развития биосферы
16. Биологическое разнообразие – свойство и реальное богатство биосферы. Виды биоразнообразия
17. Глобальный (геологический) круговорот вещества и его значение
18. Биогеохимический круговорот вещества и его значение
19. Круговороты веществ в природе. Виды круговоротов в зависимости от движущей силы
20. Круговорот азота в природе и вовлечение его в биогеохимический круговорот
21. Круговорот серы. Ее биологическое значение. Поступления серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы
22. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Последствия антропогенного круговорота фосфора
23. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода
24. Ритмичность биосферы как форма пульсации биосферы. Ритмы различной продолжительности. Исследования А.В. Чижевского
25. Основные виды энергии
26. Устойчивость и управляемость биосферы. Факторы и движущая сила устойчивости биосферы
27. Зональность и аazonальность биосферы. Периодический закон географической зональности
28. Основные этапы эволюции биосферы
29. Живое вещество и его планетарное значение
30. Связанность понятия живого вещества с понятием времени и ее значение
31. Биомасса организмов Земли. Аксиомы В.И. Вернадского. Классификация форм концентрации жизни в биосфере
32. Свойство живого вещества занимать все свободное пространство. Закон В.И. Вернадского об интенсивном размножении организмов. Напряженность жизни
33. Биогеохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая,

концентрационная, средообразующая, деструктивная, транспортная

34. Главные закономерности эволюции организмов

35. Ноосфера – новая эволюционная стадия биосферы. Экологический и нравственный императивы, коэволюция общества и природы – необходимые условия ее наступления

36. Принцип эволюции биосферы, ее движущая сила. Этапы эволюции. Ноосфера

37. Свойства живого вещества: изменчивость, морфологическое и химическое разнообразие, катализаторы, адаптация

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам и вопросам к зачету.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если выполнение - менее 70%.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если выполнение - 70% - 100%.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в курс «Учение о биосфере»	ОПК-5, ПК-15	Тест, вопросы к зачету
2	Биохимические процессы в биосфере	ОПК-5, ПК-15	Тест, вопросы к зачету
3	Поток энергии и продуктивность экосистемы	ОПК-5, ПК-15	Тест, вопросы к зачету
4	Организованность биосферы	ОПК-5, ПК-15	Тест, вопросы к зачету
5	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы	ОПК-5, ПК-15	Тест, вопросы к зачету
6	Экологические системы биосферы и человек	ОПК-5, ПК-15	Тест, вопросы к зачету

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Еремченко Ольга Зиновьевна. Биология: учение о биосфере : Учебное пособие Для СПО / Еремченко О. З. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 236. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10183-6 : 599.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429497>

2. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы : Учебник / Панин В. Ф. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 331 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/34735>

Дополнительная литература

1. Галицкова Ю. М. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Ю.М. Галицкова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 217 с. - ISBN 978-5-9585-0598-2.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438327>

2. Тулякова О. В. Биология с основами экологии : Учебное пособие / Тулякова О. В. - Киров : Вятский государственный гуманитарный университет, 2011. - 373 с. - ISBN 978-5-93825-869-3.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/21900>

3. Довлетярова Э. А. Основы биоэкологии : Учебное пособие / Довлетярова Э. А. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. - 100 с. - ISBN 978-5-209-03513-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/11415>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Программное обеспечение компьютеров для самостоятельной и аудиторной работы:

- Операционные системы семейства MSWindows;
- Программный комплекс "Эколог".

Информационные справочные системы:

1. <https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/index.html>
2. <http://solim.geography.wisc.edu/>

Используемые электронные библиотечные системы:

- Модуль книгообеспеченности АИБС «МАРК SQL», код доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/provision/struct/>;
- Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

Электронная информационная образовательная среда ВГТУ, код доступа: <http://eios.vorstu.ru/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

2. Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием.

3. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.

4. Компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением.

5. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет". Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Учение о биосфере» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков расчета о биосфере. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	