МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
органической химии

_____ (Х.С. Шихалиев)
подпись, расшифровка подписи
25.04.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.20 Биология с основами экологии

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

04.03.01 Химия _____

2. Профиль подготовки/специализация:

Теоретическая и экспериментальная химия _____

3. Квалификация выпускника: Бакалавр_____

4. Форма обучения: очная_____

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: органической химии

6. Составители программы: Медведева Светлана Михайловна, к.х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____

_____

7. Рекомендована: научно-методическим Советом химического факультета от 18.04.2019___ протокол № 4

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

_____

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2019 / 2020 **Семестр(ы):** 2

9.Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задачи учебной дисциплины: усвоение студентами базовых сведений о современной экологии, рассмотренной с позиций биологии, их фундаментального значения и использование приобретенных знаний для освоения последующих общих и специальных профессиональных дисциплин.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: *обязательная часть блока Б1.* Для изучения данной дисциплины студент должен обладать полным комплексом знаний и умений по биологии, предъявляемых в рамках биологического курса общеобразовательной школы. Данная дисциплина предшествует изучению таких дисциплин как «Безопасность жизнедеятельности», «Химическая технология».

В результате изучения студент должен: хорошо усвоить определения основных биологических и экологических понятий, практически использовать усвоенные фундаментальные данные для определения места и роли человека в природе, основных направлений его деятельности, на основе знаний о законах функционирования экологических систем уметь определять благоприятные и неблагоприятные последствия вмешательства в экосистему Земли, владеть принципами математического моделирования, моделировать изучаемые процессы.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать: принципы рационального природопользования, роль антропогенных воздействий на биосферу. Уметь: применять полученные знания для оценки антропогенных воздействий на биосферу. Владеть: методами оценки источников химической опасности.
		ОПК-2.2	Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.	Знать: Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов, основы химии живой материи, энергетического обмена. Уметь: описать химические процессы в верхних слоях атмосферы, гидросфере. Владеть: химическими основами биологических процессов, процессами фотосинтеза и клеточного дыхания.
		ОПК-2.3	Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.	Знать: химические компоненты живого, макро- и микроэлементы, значение живого в геохимических циклах планеты. Уметь: описать биогеохимические круговороты основных элементов. Владеть: молекулярными основами биокатализа, метаболизма;
		ОПК-2.4	Проводит исследование свойств веществ и	Знать: основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки, используемые для интерпретации

			материалов с использованием серийного научного оборудования.	экспериментальных данных биологии и экологии. Уметь: четко прогнозировать, с учетом естественнонаучных законов, результаты химических процессов, протекающих в окружающей среде; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Владеть: приемами критического анализа основных естественнонаучных законов и закономерностей относительно исследования конкретных процессов в биосфере.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(*в соответствии с учебным планом)* — 4/144

Форма промежуточной аттестации*(зачет/экзамен)* зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			2 № семестра	№ семестра	…
Контактная работа		84	84		
в том числе:	лекции	34	34		
	практические	50	50		
	лабораторные				
	курсовая работа				
Самостоятельная работа		60	60		
Промежуточная аттестация					
Итого:		144	144		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
		1. Лекции	
1.1	Введение в биологию и экологию.	История развития экологических знаний. Предмет биологии и экологии. Современные представления о структуре экологии. Задачи экологии.	-
1.2	Биосфера.	Уровни организации материи. Эволюция биосферы. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.	-
1.3	Живые системы.	Составные компоненты экосистем. Стереотипность биотической структуры. Биотические факторы. Классификация живых организмов. Пищевые (трофические) связи. Потоки энергии через различные трофические уровни.	-
1.4	Факторы неживой среды.	Биогеохимические круговороты, основные типы. Абиотические факторы. Влияние атмосферы на основные абиотические факторы. Климат, основные факторы почвы и водной среды.	-

1.5	Среда обитания.	Определяющие условия классификации и основные признаки экосистем. Основные типы экосистем суши и водных экосистем. Понятие об экологической нише. Характеристики экологической ниши. Типы экологических ниш.	-
1.6	Передача информации.	Стресс, стрессоры, влияние на живые организм. Обратная информационная связь. Понятие о временной задержке. Синергетические эффекты.	-
1.7	Стабильность живых систем.	Закон толерантности. Лимитирующий фактор. Виды устойчивости живых систем. Соотношение различных видов устойчивости. Понятие гомеостаза. Стабильность сообществ. Экологическая сукцессия и ее виды. Экосистемные характеристики сообществ на разных стадиях экологической сукцессии.	-
1.8	Динамика живых систем.	Понятие, структура и характеристики популяций. Баланс популяций. Модели динамики популяций. Экологическая пластичность. Дифференциальная репродуктивность. Формы и особенности видов адаптации. Принцип генетической преадаптации. Синтетическая теория эволюции. Естественный отбор и биологическая эволюция. Процессы, определяющие видовое разнообразие. Основные типы видообразования.	-
2. Практические занятия			
2.1	Введение в биологию и экологию.	История развития экологии. Связь экологии с другими науками. Экология как наука и мировоззрение.	-
2.2	Биосфера.	Место экологии в уровнях организации материи. Экосистема, биогеоценоз, биосфера. Учение В. И. Вернадского о биосфере,.	-
2.3	Живые системы.	Особенности живой природы. Внутривидовые и межвидовые связи. Типы взаимоотношений организмов. Объединения организмов. Автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты Пищевые цепи и сети. Пирамиды энергетических потоков и расходов энергии. Пирамиды численностей и биомасс. Чистая первичная продуктивность.	-
2.4	Факторы неживой среды.	Физические, химические, механические факторы среды, их характеристика. Климат, как один из основных факторов формирования экосистем. Основные абиотические факторы почвы и водной среды.	-
2.5	Среда обитания.	Местообитание. Ареал. Понятие об экологической нише. Основные типы экосистем суши и водных экосистем. Практические задачи, связанные с концепцией экологических ниш. Математическая модель экологической ниши.	-
2.6	Передача информации.	Последствия резкого изменения окружающей среды в результате экологического стресса. Отрицательная обратная связь, как основной саморегулирующий фактор существования живых существ. Положительная обратная связь.	-
2.7	Стабильность живых систем.	Толерантность (устойчивость). Принцип минимума. Стабильность сообществ. Виды устойчивости живых систем: инертность, постоянство, упругость. Соотношение различных видов устойчивости. Гомеостатическое плато. Этапы формирования и возрождения экосистем. Экосистемные характеристики сообществ на разных стадиях биологического развития.	-

2.8	Динамика живых систем.	Плотность и численность популяций. Факторы, влияющие на размер популяции: рождаемость, смертность, миграция. *J*- и *S*-образные кривые. Модели динамики популяций в природе. Адаптация живых организмов к экологическим факторам, ароморфоз и аллогенез. Закон относительной независимости адаптации. Естественный отбор и биологическая эволюция. Эволюция и нарушения механизма обратной отрицательной связи. Закон необратимости эволюции. Правило ускорения эволюции. Правило происхождения новых видов от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Принцип дивергенции Ч. Дарвина. Биологическое разнообразие.	-

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в биологию и экологию.	2	2		4	8
2	Биосфера.	4	6		7	17
3	Живые системы.	4	6		7	17
4	Факторы неживой среды.	6	9		10	25
5	Среда обитания.	4	6		7	17
6	Передача информации.	2	3		4	9
7	Стабильность живых систем.	4	6		7	17
8	Динамика живых систем.	8	12		14	34
	Итого:	34	50		60	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация изучения дисциплины предполагает:

- изучение основных и дополнительных литературных источников;
- самостоятельное изучение отдельных тем.
- составление конспектов.
- выполнение контрольной работы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины *(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Николайкин, Н. И. Экология : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. специальностям и направлениям / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — М. : Дрофа, 2008 . — 622 с.
2	Пехов, А. П. Биология с основами экологии : учебник для студ. вузов, обуч. по естественнонауч. специальностям и направлениям / А. П. Пехов. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.; М. ; Краснодар : Лань, 2004 . — 687 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Реймерс, Н. Ф. Экология : Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. — М. : Россия молодая, 1994. — 364 с.
4	Валова, В. Д. Основы экологии : учеб. пособие / В. Д. Валова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Дашков и Ко, 2001 . — 211 с.
5	Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде : Программа всеобщего экологического образования: учебник / Т. Миллер, под ред. Г.А. Ягодина; пер. с англ. Б.А. Алексеева и др. — М. : Прогресс: Пангея. — Ч. 1. — 1993 . — 252 с.
6	Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде : Программа всеобщего экологического образования: учебник / Т. Миллер, под ред. Г.А. Ягодина; пер. с англ. А.Н. Кренке и др. — М. : Прогресс : Пангея. — Ч. 2. — 1994 . — 334 с.

7	Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для студ. хим.-технол. и техн. специальностей вузов / Г. В. Стадницкий. — 6-е изд. — СПб. : Химиздат, 2001 . — 283 с.
8	Простаков, Н. И. Биоэкология : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология" / Н.И. Простаков. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 1999 . — 267 с.
9	Мортон, Дж. 101 ключевая идея : Эволюция / Дж. Мортон. — М .: Гранд: ФАИР-ПРЕСС, 2001 . — 234 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
10	Научная электронная библиотека. — <http://www.elibrary.ru>
11	Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — <http://www.lib.vsu.ru>
12	Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. — <http://www.chemnet.ru>
13	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . — <http://window.edu.ru>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы *(учебно-методические рекомендации, пособия, задачники, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)*

№ п/п	Источник
1	Биология с основами экологии. Краткий курс лекций : учеб.-издание / сост. С.М. Медведева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .—– 110 с.
2	Биология с основами экологии : учеб.-метод. пособие / сост. С.М. Медведева .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— Ч. 1. – 46 с.
3	Биология с основами экологии : учеб.-метод. пособие / сост. С.М. Медведева .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— Ч. 2. – 38 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины проводятся вводная и обзорные лекции. В качестве основной структурно-логической технологии в них используется системный подход, который позволяет развить у учащихся системное мышление, навыки логического познания, обеспечивает преемственность и логическую последовательность учебного материала. В соответствии с технологией системного подхода любой изучаемый биологический объект рассматривается через понятие “системы”.
Одним из наиболее часто используемых способов проведения практических занятий является использование такого метода проблемного обучения как проведение Круглого стола (дискуссий). Широко используется и метод проектов — выполнение индивидуального или группового творческого проекта. Также проводится создание учениками мультимедийных презентаций по темам и разделам дисциплины; поиск информации, написание рецензий на найденный в сети источник, создание аннотированных списков ресурсов Интернет по заданной теме.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук, персональные компьютеры с доступом в Интернет

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в биологию и экологию.	ОПК-2	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Устный опрос

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
2.	Биосфера.	ОПК-1	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Устный опрос
3.	Живые системы.	ОПК-1	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Устный опрос Контрольная работа
4.	Факторы неживой среды.	ОПК-1	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Устный опрос
5.	Среда обитания.	ОПК-1	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Устный опрос Контрольная работа
6.	Передача информации.	ОПК-1	ОПК-2.2 ОПК-2.4	Устный опрос
7.	Стабильность живых систем.	ОПК-1	ОПК-2.3 ОПК-2.4	Устный опрос Контрольная работа
8.	Динамика живых систем.	ОПК-1	ОПК-2.2 ОПК-2.4	Устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				**КИМ**

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Контрольной работы

Перечень заданий для контрольной работы

Вариант № 1

1. Тайга.
2. Пищевая цепь коралловых рифов.
3. Сравнить устойчивость влажного тропического леса и леса умеренных широт.

Вариант № 2

1. Тундра.
2. Пищевая цепь рифтовой зоны океана.
3. Сравнить устойчивость бареального леса и леса умеренных широт.

Вариант № 3

1. Тропическая пустыня.
2. Пищевая цепь открытого океана.
3. Сравнить устойчивость степи и тундры.

Вариант № 4

1. Пустыня умеренных широт.
2. Пищевая цепь верховьев рек.
3. Сравнить устойчивость саванн и прерий.

Вариант № 5

1. Листопадный лес.
2. Пищевая цепь эстуариев.
3. Сравнить устойчивость пустыни умеренных широт и холодной пустыни.

Описание технологии проведения:

Происходит проверка преподавателем качества усвоения программного материала обучающимися на основе непосредственно проведенной письменной контрольной работы.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания):

При проведении оценки содержания работы учитываются полнота фактологического материала, логическая связность, точность в формулировках.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по билетам к зачету

(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)

Перечень вопросов к зачету:

1. История развития экологических знаний.
2. Предмет, структура экологии. Задачи экологии
3. Уровни организации материи, место экологии. Экосистема, биогеоценоз, биосфера.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
5. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
6. Составные компоненты экосистем.
7. Особенности живой природы. Стереотипность биотической структуры.
8. Классификация живых организмов.
9. Пищевые (трофические) связи.
10. Потоки энергии через трофические уровни, пирамиды энергетических потоков и расходов энергии. Пирамиды численностей и биомасс.
11. Биогеохимические круговороты.
12. Биотические факторы.
13. Абиотические факторы среды.
14. Роль мирового океана в биогеохимических круговоротах.
15. Влияние атмосферы на основные абиотические факторы. Строение, газовый состав и химические процессы в атмосфере.
16. Климат.
17. Основные абиотические факторы почвы и водной среды.
18. Определяющие условия классификации и основные признаки экосистем.
19. Основные типы экосистем суши, их характеристика.
20. Основные типы водных экосистем, их характеристика.
21. Местообитание. Ареал. Экологические ниши.
22. Толерантность. Закон толерантности. Принцип лимитирующего фактора.
23. Виды устойчивости живых систем. Соотношение различных видов устойчивости.
24. Понятие гомеостаза (гомеостатическое плато). Стабильность сообществ.
25. Обратная информационная связь. Понятие о временной задержке. Синергетические эффекты.
26. Стресс, стрессоры, влияние на живые организм.
27. Последствия резкого изменения окружающей среды в результате экологического стресса.
28. Этапы возрождения экосистем. Экологическая сукцессия, ее виды.
29. Понятие, структура и характеристики популяций. Баланс популяций.
30. Факторы, влияющие на размер популяции. Модели динамики популяций в природе.
31. Естественный отбор и биологическая эволюция.
32. Закон необратимости эволюции. Правило ускорения эволюции.
33. Адаптация живых организмов к экологическим факторам. Закон относительной независимости адаптации.
34. Экологическая пластичность. Формы и особенности видов адаптации. Принцип генетической преадаптации. Дифференциальная репродуктивность.
35. Процессы, определяющие видовое разнообразие. Правило происхождения новых видов от неспециализированных предков.
36. Прогрессирующая специализация. Основные типы видообразования. Принцип дивергенции Ч. Дарвина. Биологическое разнообразие.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям, вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.	Базовый уровень	Зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным выше показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.	–	Незачтено