

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор  
по учебно – методической работе  
А.А. Панфилов

« 13 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»

Направление подготовки 06.04.01. «Биология»

Программа подготовки Биотехнология, Микробиология и вирусология

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

семестр	Трудоём- кость зач. ед,час.	Лекций, час	Практич. занятий, час	Лаборат. работ, час	СРС, час	Форма промежуточного контроля (экз./зач.)
2семестр	3 зач. ед./ 108 час.	18	36		54	Зачет с оценкой
итого	3 зач. ед./ 108 час.	18	36		54	Зачет с оценкой

Владимир, 2015

*Handwritten signature*

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**Цель дисциплины:** углубить и систематизировать знания о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы Земли.

Задачи курса:

- Изучить распространение жизни на Земле пространственную и функциональную структуру биосферы планеты,
- Познакомить студентов с основными идеями Вернадского о геохимической и геологической роли живого вещества, об эволюции биосферы, а так же учении о ноосфере
- Сформировать представление о характере и динамике основных процессов, происходящих в биосфере.
- Сформировать представление о единстве всего живого и неживого, и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы.
- Закрепить навыки исследовательской работы, приобретённой в ходе изучения дисциплин естественнонаучного цикла.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.**

Курс «Учение о биосфере», согласно ФГОС ВО, входит в базовую часть ОПОП подготовки магистра по направлению 06.04.01 «Биология» (Б1.Б5).

Изучение дисциплины базируется на знании физики, химии, биологии, географии, астрономии, экологии, поэтому теоретические положения «Учения о биосфере» разрабатывались с учетом знаний и умений, полученных в процессе обучения вышеперечисленным дисциплинам. Освоение дисциплины тесно связано с концепциями современного естествознания, глобальной экологией, учением о гидросфере и атмосфере, региональной экологией, экологией человека и организмов и т.д. Таким образом, курс выступает связующим звеном между дисциплинами биологического профиля и комплексом наук о Земле.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

В результате освоения дисциплины обучающий должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** основы учения о биосфере Знания об организованности биосферы, об эволюционных изменениях интегральных характеристик биосферы, геохронологию развития живых организмов, о влиянии Солнечной активности на биосферу, о месте и роли человека в биосфере (ОПК - 6).

**Уметь:** анализировать процессы и явления происходящих в природных экосистемах биосферы и результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу (ОПК – 6).

**Владеть:** понятием о ноосфере как сфере разума и знаниями о пути перехода биосферы в ноосферу (ОПК – 6).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Объём учебной работы, с применением интер-активных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			
1	Введение. Этапы развития учения о биосфере	2	1	2	2			2	2/50%		
2	<b>Раздел №1.</b> Границы распространения жизни и общая пространственная структура биосферы	2	2	2	2			4			
3	<b>Раздел №2.</b> Структура вещества биосферы	2	3-4	2	2			4		Рейтинг-контроль №1	
4	<b>Раздел №3.</b> Иерархия экосистем биосферы.	2	5	2	2			4			
5	<b>Раздел №4.</b> Природная зональность биосферы.	2	6-8	2	6			10	3/37,5%		
6	<b>Раздел №5.</b> Эволюция биосферы	2	9-13	4	10			10	5/35,7%	Рейтинг-контроль №2	
7	<b>Раздел №6.</b> Солнечная активность и биосфера.	2	14-16	2	6			10	4/50%		
8	<b>Раздел №7.</b> Место и роль человека в биосфере	2	16-18	2	6			10	4/50%	Рейтинг-контроль №3	
ИТОГО					18	36			54	18/33,3 %	зачет с оценкой

#### 4.2 Содержание курса.

##### Теоретический курс.

**Введение.** История разработки учения о биосфере и ноосфере. Первоначальные представления о целостности живого. Ж.-Б.Ламарк. Учение о планетарной роли жизни. Выделение биосферы как специфической оболочки Земли. (Э.Зюсс). В.В.Докучаев и его влияние на биологические и географические науки. В.И.Вернадский и разработка современного учения о биосфере и ноосфере.

**Раздел №1. Границы распространения жизни и общая пространственная структура биосферы.** Теоретические пределы распространения жизни. Фактические границы обнаружения живых объектов и следов их деятельности. Сферы постоянного пребывания живых организмов. Сферы случайного заноса живых объектов. Распространение живых организмов и следов их деятельности в литосфере. Распространение живых организмов в атмосфере и гидросфере. Строение геосферы. Свойства геосфер. Атмосфера состав и строение. Проблемы связанные с загрязнением атмосферного воздуха. Разрушение озоносферы - причины и следствия. Парниковый эффект и прогнозные оценки изменения климата. Литосфера. Границы, состав и строение литосферы. Эндогенные и экзогенные процессы. Почва и экологические функции почв. Геохимические факторы в жизни биологических организмов. Проблемы охраны почв и недр. Гидросфера. Глобальная система гидрологического цикла. Вода в ледниках, подземных бассейнах, в водоемах на поверхности суши. Неравномерность распределения водных ресурсов на суше.

**Раздел №2. Структура вещества биосферы.** Классификация вещества биосферы по Вернадскому. Современные представления и проблемы классификации вещества биосферы. Соотношение и функциональные связи различных видов веществ в биосфере. *Живое вещество биосферы.* Доля живого вещества в биосфере. Распределение биомассы живого вещества в пространстве и по группам организмов. Роль и функции живого вещества в биосфере. Энергетическая, концентрационная, деструктивная, средообразующая и транспортная функции живого вещества в биосфере. Первый, второй и третий биогеохимические законы В.И. Вернадского. *Биогенное вещество биосферы.* Небиогенное вещество. Виды небиогенного вещества по происхождению. Фитомортомассы. Многообразие фитомортомасс. Скорость образования, разрушения и накопления небиогенного вещества в экосистемах как показатель интенсивности биогенного круговорота вещества. Интенсивность биогенного круговорота вещества в разных экосистемах и разных природных зонах. *Биокосное вещество биосферы.* Понятие о биокосном веществе и биокосных системах. Почва как биокосная система. Биокосное вещество почвы. Влияние климатических условий и растительности на накопление органического вещества в почве. Дерновый и подзолистый процесс. Илы как биокосные системы. Роль живых организмов в образовании осадочных пород. Стадии образования осадочных пород и роль живых организмов в них. Многообразие осадочных пород, связанных происхождением с живыми организмами. Кальцитные, кремнистые породы, каустобиолиты. Распространение, условия и механизм образования пород. *Основные биогеохимические циклы.* Цикл углерода. Цикл азота. Цикл фосфора. Круговорот воды. Роль растений, животных и микроорганизмов в циркуляции важнейших биогенных элементов. Вмешательство человека в биогеохимические циклы и их последствия.

**Раздел №3. Иерархия экосистем биосферы.** Общая схема иерархии экосистем биосферы. Распределение живых организмов гидросферы в пространстве. Фотоавтотрофные, гетеротрофные и хемоавтотрофные экосистемы гидросферы. Особенности трофических сетей и пирамид гидросферы. Глобальные суточные и годовые перемещения живого вещества гидросферы. Биохоры (ландшафтные зоны). Ландшафт. Экосистемы субландшафтного уровня. Местность. Урочище. Биогеоценоз (фация). Суббиогеоценозические экосистемы. Разноуровневость включения групп живых организмов в иерархическую систему биосферы.

**Раздел №4. Природная зональность биосферы.** Причины, обуславливающие зональность природных процессов. Зональность климатических условий. Биостромы. Внутренняя зональность биостромов. Термические условия и циклы увлажнения. Зональность растительности. Почвенная зональность.

**Раздел №5. Эволюция биосферы.** Общая периодизация эволюции биосферы. Крупные рубежи в развитии биосферы. Происхождение и раннее развитие биосферы.

Особенности развития биосферы в протерозое. Особенности развития биосферы в палеозое. Кембрийский «взрыв». Точка Пастера. Выход жизни на сушу, его глобальные причины и следствия. Этапы заселения суши живыми организмами. Особенности развития биосферы в мезозое. Особенности развития биосферы в кайнозое. Изменения биогеохимических особенностей биосферы как следствие эволюции живой природы.

**Раздел №6. Солнечная активность и биосфера.** Постоянная и изменчивая часть солнечного излучения. Циклы солнечной активности. Опосредованные (климатические) формы влияния солнечной активности на живые организмы. Влияние на урожайность растений. Влияние на численность и активность животных. «Волны жизни». Прямое (физическое) влияние солнечной активности на функционирование живых организмов. Изученные и гипотетические механизмы влияния солнечной активности на живой организм. Влияние солнечной активности на физиологический статус здорового и больного организма. Эпидемические заболевания и циклы солнечной активности. Цикличность солнечной активности и социально-политические процессы.

**Раздел №7. Место и роль человека в биосфере.** Биосоциальная природа человека. Учение о ноосфере, его развитие в XX веке и современная трактовка. Взаимосвязь истории природы и истории общества. Техногенез и устойчивость биосферы.

### **Практический курс.**

(темы практических работ)

1. Пространственная и функциональная организация биосферы.
2. Иерархия экосистем биосферы.
3. Природная зональность биосферы.
4. Эволюция биосферы
5. Солнечная активность и биосфера.
6. Этносфера.
7. Взаимосвязь истории природы и истории общества.
8. Техногенез и устойчивость биосферы.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в рамках дисциплины предусматривается использование в учебном процессе следующих образовательных технологий:

- ✓ Технология формирования приемов учебной работы – усвоение и воспроизведение студентами готовой учебной информации с использованием средств наглядности (схем, таблиц, алгоритм выполнения практических работ, карт, мультимедийных учебников и т.д.)
- ✓ Технология дифференцированного обучения.
- ✓ Технология коллективного взаимообучения.
- ✓ Технология формирования учебной деятельности
- ✓ Технология «критического мышления».
- ✓ Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.**

**Примерные контрольные вопросы по разделам программы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:**

***Рейтинг – контроль №1***

- 1) В чем заключается космологический смысл Учения Вернадского о биосфере,
- 2) Охарактеризуйте этапы развития взглядов о единой картине мира.
- 3) Каковы теоретические пределы распространения жизни в атмосфере.
- 4) Каковы теоретические пределы распространения жизни в литосфере.
- 5) Каковы фактические границы распространения жизни в земных оболочках.
- 6) Атмосфера, её строение и свойств, экологические проблемы воздушной оболочки Земли.
- 7) Литосфера, её границы, состав и строение. Эндогенные и экзогенные процессы.
- 8) Какова роль живого вещества биосферы.
- 9) Охарактеризуйте типы вещества биосферы.
- 10) Биогеохимические циклы веществ.

***Рейтинг – контроль №2***

- 1) Охарактеризуйте типы морских экосистем.
- 2) Дайте характеристику пресноводным экосистемам.
- 3) Классификация наземных экосистем по Одуму.
- 4) Покомпонентная зональность природных комплексов.
- 5) Общая периодизация эволюции биосферы.
- 6) Особенности развития организмов в криптозое.
- 7) Особенности развития организмов в фанерозое.
- 8) Причины взрыва формообразования в Кембрии.
- 9) Особенности развития биосферы в мезозое.
- 10) Особенности развития биосферы в кайнозое.

***Рейтинг – контроль №3***

- 1) Циклы солнечной активности и их влияние на биосферу.
- 2) Влияние солнечной активности на физиологический статус здорового и больного организма.
- 3) Опосредованное (климатическое) влияние солнечной активности на живые организмы.
- 4) Цикличность солнечной активности и социально-политические процессы.
- 5) Прямое (физическое) влияние солнечной активности на функционирование живых организмов.
- 6) Биосоциальная природа человека.
- 7) Влияние техногенеза на устойчивость биосферы.
- 8) Учение о ноосфере и его развитие в 21 веке.
- 9) Военные действия и их влияние на устойчивость биосферы.

## Вопросы к зачёту с оценкой по курсу: «Учение о биосфере»

1. Эволюция представлений о единой картине мира.
2. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.
3. Живое вещество биосферы. Границы между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества.
4. Границы биосферы – области распространения жизни. Теоретические и фактические границы биосферы.
5. Типы вещества биосферы.
6. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.
7. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
8. Круговорот воды в биосфере. Происхождение и запасы воды на Земле. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.
9. Особенности круговорота углерода в водных и наземных экосистемах. Влияние хозяйственной деятельности на трансформацию круговорота углерода.
10. Круговорот кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу.
11. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.
12. Круговорот фосфора. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.
13. Круговорот серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.
14. Охарактеризуйте развитие жизни в криптозое (период скрытой жизни).
15. Арена жизни и особенности её развития в палеозое.
16. Арена жизни и особенности её развития в мезозое.
17. Арена жизни и особенности её развития в кайнозое.
18. Влияние эволюции живого на состав атмосферы.
19. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.).
20. Аккумуляция и трансформация энергии зелёными растениями.
21. Биосфера как открытая термодинамическая система.
22. Понятие свободной энергии живого вещества. Биогеохимическая энергия роста и размножения. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа.
23. Влияние климата на продуктивность биосферы, экологические последствия изменения климата.
24. Производство энергии человеком как процесс в биосфере, основные источники энергии, эффективность использования энергии.
25. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни, эффективность экосистем, пирамиды чисел, биомасс и энергии в экосистемах, энергетика «пастбищных» и «детритных» трофических цепей.
26. Эволюция биологического круговорота.
27. Пространственная организация биосферы, временная организация и синхронизация процессов в биосистемах, структурно-функциональная организация биосферы.
28. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки.
29. Биогеохимическая деятельность человека и её геологическая роль.

30. Становление переходной биосферно-ноосферной общности: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды.
31. Воздействие древнего человека на экосистемы Земли.
32. Экологические последствия древнего земледелия и скотоводства.
33. Антропогенная эволюция экосистем.
34. Человек - создатель особой экологической среды.
35. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере.
36. Техногенная трансформация экосистем.
37. Техногенез и его влияние на геосферы Земли.
38. Концепции ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра, де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия.
39. Биосферно-ноосферное учение Вернадского – научный фундамент глобальной и социальной экологии.
40. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы.
41. Структурная модель ноосферного комплекса.
42. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.
43. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.
44. Экосистемы и война.
45. Концепция устойчивого развития и механизм его достижения.
46. Динамика современных мировых процессов роста населения, использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов и технологий, борьба с загрязнением среды, пути перехода к устойчивой эколого-экономической системе хозяйствования.

### **Планирование самостоятельной работы студентов**

Внеаудиторная работа студентов предусматривает самостоятельную подготовку по сбору, систематизации и обработке материала из предложенного списка литературы (и дополнительной литературы), лекционного материала к практическим занятиям, рейтинг-контролю и зачету.

Контроль знаний студентов осуществляется на практических занятиях в форме собеседования и контрольных работах. Результаты учитываются при подведении итогов при рейтинг – контроле.

### **График проверки самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	сроки выполнени я (неделя семестра)	Форма контроля
1.	Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.	4-5	устный опрос

2.	Круговорот воды в биосфере. Происхождение и запасы воды на Земле. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.	4-5	устный опрос
3.	Особенности круговорота углерода в водных и наземных экосистемах. Влияние хозяйственной деятельности на трансформацию круговорота углерода.	4-5	устный опрос
4.	Круговорот кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу.	4-5	устный опрос
5.	Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.	4-5	устный опрос
6.	Круговорот фосфора. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.	4-5	устный опрос.
7.	Круговорот серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.	4-5	устный опрос
8.	Поток энергии в экосистеме через трофические уровни, эффективность экосистем, пирамиды чисел, биомасс и энергии в экосистемах, энергетика «пастбищных» и «детритных» трофических цепей.	10-11	контрольная работа
9.	Эволюция биологического круговорота.	10-11	устный опрос
10	Производство энергии человеком как процесс в биосфере, основные источники энергии, эффективность использования энергии.	17-18	устный опрос

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Рекомендуемая литература

#### Основная

1. Устойчивое развитие: человек и биосфера [Электронный ресурс] / Ягодин Г.А. - М.: БИНОМ, 2013. <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Биологическая история Земли [Электронный ресурс]: Учеб. Пособие / Еськов Е.К. - М.: Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Общая биология. Дуалистическая и материалистическая концепции жизни на Земле [Электронный ресурс] / Присный А. В. - М.: КолосС, 2013. <http://www.studentlibrary.ru/>

#### Дополнительная

1. Проверочные задания по теории эволюции [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по дисциплинам "Теория эволюции", "Эволюция органического мира", "История биологии" / Кузнецова Н.А., Шаталова С.П. - М. : Прометей, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Проверочные задания по теории эволюции [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по дисциплинам "Теория эволюции", "Эволюция органического мира", "История биологии" / Кузнецова Н.А., Шаталова С.П. - М. : Прометей, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Биология. Т. 1 [Электронный ресурс] / Тейлор Д. - М. : БИНОМ, 2013. <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Биология. Т. 2 [Электронный ресурс] / Тейлор Д. - М. : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Биология. Т. 3 [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера; пер. 3-го англ. изд. - 4-е изд., испр. - М. : БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/>

#### Электронные ресурсы:

1. <http://gumilevica.kulichki.net>
2. <http://www.ecolife.ru>
3. <http://siac.com.ua>
4. <http://www.rusograd.xpomo.com>
5. <http://astrologic.ru>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Материально-техническое оснащение аудитории (419-1) (согласно справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования - программа магистратуры по направлению 06.04. 01 «Биология» и профилям подготовки биотехнология, микробиология и вирусология): количество студенческих мест – 35, площадь 54м<sup>2</sup>, оснащение: мультимедийное оборудование (ноутбук ACER, проектор переносной HITACHI CP-S240, экран).

Мультимедийные средства; наборы слайдов, задания для коллективного и индивидуального решения; программно-методические материалы (ФГОС ВО и учебный план по направлению подготовки 06.04. 01 «Биология»); учебно-методические материалы (учебники; методические пособия; тесты).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.04.01 «Биология» и профилям подготовки биотехнология, микробиология и вирусология

Рабочую программу составил доцент кафедры биологии и экологии Пронина Е.Л. 

Рецензент зам. директора по научной работе ФГБНУ «Владимирской НИСХ»

д. с/х. н. Зинченко С.И. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

протокол № 5/11 от 13.10.15 года.

Заведующий кафедрой  Т.А. Трифонова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.01 «Биология»

протокол № 1/1 от 13.10.15 года.

Председатель комиссии  Т.А. Трифонова

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_  
(подпись, ФИО)

**Актуализация рабочей программы дисциплины**

**Учение о биосфере**  
(наименование дисциплины)

**Направление подготовки** 06.04.01. Биология

**Профиль подготовки** Биотехнология, Микробиология и вирусология

**Квалификация (степень) выпускника** магистр

**Форма обучения** очная

Владимир 20\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: \_\_\_\_\_  
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: \_\_\_\_\_ (не более 5 книг)

б) дополнительная литература: \_\_\_\_\_

в) периодические издания: \_\_\_\_\_

г) интернет-ресурсы: \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017-18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 29 от 19.06.17 года

Заведующий кафедрой В.К. Т.А. Григорьева

Рабочая программа одобрена на 2018-19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 24 от 15.06.18 года

Заведующий кафедрой В.К. Т.А. Григорьева

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_