

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
экологии и земельных ресурсов



Девятова Т.А.

28.04.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

ОП 10. Учение о биосфере  
20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов  
социально-экономический  
техник-эколог  
очная

Учебный год: 2023-2024

Семестр(ы): 4

Рекомендована: НМС медико-биологического факультета от  
протокол № 2

21.03.2022,

Составители программы: Алаева Л.А., доцент, к.б.н.

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Учение о биосфере

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18. апреля 2014 г. N 351 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ", входящей в укрупненную группу специальностей 20 – Техносферная безопасность и природообустройство

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 20 – Техносферная безопасность и природообустройство.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** для формирования общих и профессиональных компетенций часы для данной дисциплины выделены из часов вариативной части, дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

**Цель** – формирование у обучающихся теоретических знаний о закономерностях устойчивого функционирования биосферы и практического их применения в части оценки экологического состояния биосферы.

#### **Задачи:**

- познакомиться со структурой биосферы и ее границами;
- изучить свойства и функции живого вещества;
- изучить основы биологических круговоротов биофильных элементов;
- проанализировать место человека в биосфере и антропогенные кризисы;
- обобщить существующие в мире подходы и методы к сохранению биосферы;
- освоить современные расчетные методы оценки экологического состояния биосферы в целом и всех ее компонентов в частности (атмосферы, гидросферы, педосферы).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- характеризовать экологические условия биомов России;
- характеризовать видовое разнообразие живых организмов как основу экологического мониторинга биоразнообразия;
- характеризовать основные этапы эволюции биосферы (архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская эры);
- использовать знания о биологических круговоротах при проведении экологического мониторинга окружающей среды;
- находить выходы из нестандартных ситуаций, сложившихся в окружающей среде;

- использовать методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы;

- находить на карте Воронежской области ООПТ разного уровня;

- анализировать последствия глобальных проблем биосферы;

- графически обрабатывать результаты оценки экологического состояния компонентов биосферы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- пространственную организацию биосферы и роль живого вещества в биосфере;

- этапы эволюции биосферы и всех ее компонентов для понимания антропогенных преобразований при осуществлении экологического мониторинга;

- перечень биофильных элементов и биологические круговороты основных из них;

- приоритетные загрязняющие вещества биосферы и источники их поступления в окружающую среду;

- современные методы и подходы по защите и сохранению окружающей среды;

- типичные стандартные и нестандартные ситуации в биосфере как результат антропогенной деятельности;

- основные методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы;

- основы интерпретации полученных данных об оценке экологического состояния компонентов биосферы.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержательная часть компетенции</b>
ПК 1.1	Проводить мониторинг окружающей природной среды
ПК 1.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий
ПК 2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях
ПК 4.1	Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 72 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
контрольные работы)	0
курсовая работа (проект))	0
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Учение о биосфере

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Основные понятия и сущность учения о биосфере	Содержание учебного материала	4	<i>репродуктивный</i>
	Биосфера, ее структура и пространственная организация. Границы жизни биосферы в понимании В.И. Вернадского. Роль живого вещества в биосфере. Сущность учения о биосфере В.И. Вернадского		
	Практические занятия Экологическая характеристика биомов России Видовое биоразнообразие: растения, животные, грибы, микроорганизмы. Биокосные системы и биогенное вещество биосферы (почвы, илы, воды Мирового океана, уголь, нефть, газ, доломиты, мел)	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 2.</b> Эволюция биосферы	Содержание учебного материала	6	<i>репродуктивный</i>
	Основные этапы становления атмосферы, гидросферы, литосферы. Возникновение жизни на планете Земля. Основные гипотезы возникновения жизни		
	Практические занятия Эволюция живых организмов (архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская эры)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 3.</b> Биологические круговороты веществ	Содержание учебного материала	8	<i>репродуктивный</i>
	Биофильные элементы биосферы и закономерности их круговоротов. Круговороты углерода, азота, фосфора в биосфере		
	Практические занятия Биофильные элементы биосферы (азот, углерод, фосфор) и их естественные круговороты и антропогенное влияние на них	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 4.</b> Антропогенная эволюция биосферы	Содержание учебного материала	8	<i>репродуктивный</i>
	Экологические кризисы биосферы, их причины и пути выхода из них. Антропогенное загрязнение биосферы. Основные загрязняющие вещества, их источники поступления в окружающую среду		
	Практические занятия Экологическая оценка влияния загрязняющих веществ на водные объекты Экологическая оценка применения пестицидов в агроценозах Экологическая оценка состояния атмосферного воздуха Оценка выноса биогенных веществ поверхностным стоком Расчет вместимости полигонов ТКО	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
<b>Тема 5.</b> Пути и	Содержание учебного материала	6	<i>репродуктивный</i>

методы сохранения современной биосферы	Законы, конвенции, соглашения в части защиты окружающей среды. Создание особо охраняемых территорий (ООПТ), классификация ООПТ. Красные книги		
	Практические занятия Исчезающие виды живой природы и пути их сохранения (международные соглашения, Красные книги). Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, памятники природы РФ и Воронежской области)	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 6.</b> Ноосфера как способ выхода биосферы из экологического кризиса	Содержание учебного материала	4	<i>репродуктивный</i>
	Проблемы существования человечества в Биосфере в 21-м веке. Ответственность человечества за свою деятельность.		
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Всего:</b>		108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета экологии и охраны окружающей среды.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебная литература; раздаточные материалы (атласы, табличный материал)

Технические средства обучения: видеопроектор, ноутбук.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п/п	Источник
1	Простаков, Н.И. Биоэкология / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 439 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=441605</a>
2	Солопова, В.А. Энергетические загрязнения биосферы / В.А. Солопова; Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 112 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=469659">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=469659</a>

Дополнительные источники:

№ п/п	Источник
3	Лабутова Н.М. Основы биогеохимии : учебное пособие / Н.М. Лабутова, Т.А. Банкина; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. - 240 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458066">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458066</a>
4	Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. Ч. 2 / Л.А. Алаева, Т.А. Девятова, Л.А. Яблонских, А.В. Белик .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013 .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-127.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-127.pdf</a> >.



5	Человек и биосфера [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А.А. Захарова - М. : МИСиС, 2017. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846426.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846426.html</a>
6	Экология человека [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Григорьева А.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html</a>
7	Печуркин, Н.С. Энергетическая направленность развития жизни на планете Земля (Энергия и жизнь на Земле) / Н.С. Печуркин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 405 с. [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229370">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229370</a>
8	Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект = Ecological safety. General principles and Russian aspect : учебное пособие / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев. - М. : МППА БИМПА, 2007. - 286 с.
9	Экология человека / Н.Ю. Келина, Н.В. Безручко. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 394 с.

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
10	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
11	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
12	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
13	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

**Критерии оценки результата итогового контроля по итогам освоения дисциплины:**

**Отлично:** Обучающийся способен выполнять данный вид профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, схемами, данными современных научных исследований, обучающийся умеет творчески применять полученные теоретические познания на практике в новой, нестандартной ситуации, умеет переносить в новую ситуацию изученные и усвоенные ранее понятия, законы и закономерности; в полном объеме владеет всеми необходимыми знаниями и умениями.

**Хорошо:** Обучающийся способен реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности. Определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов. Обучающийся проявляет умение применять на практике полученной им теоретические данные в простейших (алгоритмизированных) заданиях, решает

типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил. В целом владеет необходимыми знаниями и умениями.

**Удовлетворительно:** Обучающийся способен проявить данную компетенцию в типовых ситуациях. Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии. Обучающийся умеет находить существенные признаки и связи исследуемых предметов и явлений, вычленяет их из массы несущественного, случайного на основе их анализа и синтеза.

**Неудовлетворительно:** Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний, допускает грубые ошибки.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать экологические условия биомов России;</li> <li>- характеризовать видовое разнообразие живых организмов как основу экологического мониторинга биоразнообразия;</li> <li>- характеризовать основные этапы эволюции биосферы (архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская эры);</li> <li>- использовать знания о биологических круговоротах при проведении экологического мониторинга окружающей среды;</li> <li>- находить выходы из нестандартных ситуаций, сложившихся в окружающей среде;</li> <li>- использовать методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы;</li> <li>- находить на карте Воронежской области ООПТ разного уровня;</li> <li>- анализировать последствия глобальных проблем биосферы;</li> <li>- графически обрабатывать результаты оценки экологического состояния компонентов биосферы;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пространственную организацию биосферы и роль живого вещества в</li> </ul>	<p>Умеет характеризовать экологические условия биомов РФ с использованием атласа;</p> <p>Умеет характеризовать видовое разнообразие биосферы в рамках экологического мониторинга;</p> <p>Умеет использовать стратиграфическую шкалы для характеристики эволюции биосферы</p> <p>Использует знания о закономерностях биологических круговоротов в рамках проведения экологического мониторинга окружающей среды;</p> <p>Способен найти выход из нестандартной ситуации, сложившейся в окружающей среде;</p> <p>Использует методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке современного состояния компонентов биосферы</p> <p>Находит местоположение необходимых для экологических исследований ООПТ Воронежской области</p> <p>Анализирует последствия глобальных проблем биосферы</p> <p>Способен графически обработать результаты оценки экологического состояния компонентов биосферы</p>

<p>биосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы эволюции биосферы и всех ее компонентов для понимания антропогенных преобразований при осуществлении экологического мониторинга;</li> <li>- перечень биофильных элементов и биологические круговороты основных из них;</li> <li>- приоритетные загрязняющие вещества биосферы и источники их поступления в окружающую среду;</li> <li>- современные методы и подходы по защите и сохранению окружающей среды;</li> <li>- типичные стандартные и нестандартные ситуации в биосфере как результат антропогенной деятельности;</li> <li>- основные методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы;</li> <li>- основы интерпретации полученных данных об оценке экологического состояния компонентов биосферы.</li> </ul>	<p>Знает основы пространственной организации биосферы и роль живого вещества в биосфере</p> <p>Знает этапы эволюции биосферы и всех ее компонентов для понимания антропогенных преобразований при осуществлении экологического мониторинга</p> <p>Знает перечень биофильных элементов и биологические круговороты углерода, азота, фосфора</p> <p>Знает приоритетные загрязняющие вещества биосферы и источники их поступления в окружающую среду</p> <p>Знает современные методы и подходы по защите и сохранению окружающей среды;</p> <p>Знает типичные стандартные и нестандартные ситуации в биосфере, которые могут привести к экологическим проблемам</p> <p>Знает основные методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы</p> <p>Знает основы интерпретации полученных данных об оценке экологического состояния компонентов биосферы</p>
--	--

<b>Результаты обучения (освоенные ОК и ПК)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<p>ПК 1.1 Проводить мониторинг окружающей природной среды</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пространственную организацию биосферы и роль живого вещества в биосфере ;</li> <li>- этапы эволюции биосферы и всех ее компонентов для понимания антропогенных преобразований при осуществлении экологического мониторинга;</li> <li>- перечень биофильных элементов и биологические круговороты основных из них</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать экологические условия биомов России;</li> <li>- характеризовать видовое разнообразие живых организмов как основу экологического мониторинга</li> </ul>

	<p>биоразнообразия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать основные этапы эволюции биосферы (архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская эры);</li> <li>- использовать знания о биологических круговоротах при проведении экологического мониторинга окружающей среды</li> </ul>
ПК 1.4 Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий	<p>Знает современные методы и подходы по защите и сохранению окружающей среды</p> <p>Умеет находить на карте Воронежской области ООПТ разного уровня</p>
ПК 2.1 Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях	<p>Знает приоритетные загрязняющие вещества биосферы и источники их поступления в окружающую среду</p> <p>Умеет анализировать последствия глобальных проблем биосферы</p>
ПК 4.1 Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт	<p>Знает основы интерпретации полученных данных об оценке экологического состояния компонентов биосферы</p> <p>Умеет графически обрабатывать результаты оценки экологического состояния компонентов биосферы</p>
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<p>Умеет находить выходы из нестандартных ситуаций, сложившихся в окружающей среде</p> <p>Знает типичные стандартные и нестандартные ситуации в биосфере как результат антропогенной деятельности</p>
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Знает основные методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы</p> <p>Умеет использовать методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации при экологической оценке состояния компонентов биосферы</p>