

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ  
Декан химико-биологического факультета

Г.В. Карпова

(подпись, расшифровка подписи)

"28" февраля 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ДВ.7.1 Биология почв»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биология и охрана природы*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2017

842289

842289

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.7.1 Биология почв» /сост.  
Л.В. Галактионова - Оренбург: ОГУ, 2017**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология

© Галактионова Л.В., 2017  
© ОГУ, 2017

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	5
4 Структура и содержание дисциплины .....	5
4.1 Структура дисциплины .....	5
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	6
4.3 Лабораторные работы .....	7
4.4 Практические занятия (семинары) .....	7
4.5 Курсовая работа (7 семестр) .....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	8
5.1 Основная литература .....	8
5.2 Дополнительная литература .....	8
5.3 Периодические издания .....	8
5.4 Интернет-ресурсы .....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

изучить основные группы организмов, составляющих почвенную биоту, их участие в круговороте веществ в потоках энергии, а также в почвообразовательных процессах.

### Задачи:

- иметь представление о растениях, водорослях, почвенных животных, грибах, лишайниках, бактериях, их роли в почвообразовательном процессе;
- знать экологические аспекты биологии почв: специфику почвы как среды обитания организмов, микро- и мезозональность, аутоэкологию, популяционную экологию, экологию сообществ, сукцессии, вертикальное распределение организмов в наземных экосистемах, эколого-географические закономерности распространения организмов, роль почвенной биоты в охране окружающей среды;
- знать концепции и принципы функционирования комплекса почвенных микроорганизмов;
- уметь анализировать взаимодействия разных групп организмов, зоокомплексов, ассоциаций грибов с водорослями и бактериями.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Общая биология с основами экологии*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; основах термодинамики; экологической нише; адаптации живых организмов; эволюции; малом и большом круговоротах веществ; развитии биосферных процессов; понятия о природе, охране природной среды, экологии, биосфере и ее составляющих;</p> <p><b>Уметь:</b> - использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их роста и развития, структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями об организации и функционировании живой материи, обменных процессах, потоках энергии и информации в живых системах, единстве жизни в биосферном круговороте, взаимосвязях между средой и организмом. Применять знания по биоэкологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем.</p>	<p>ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>
<p><b>Знать:</b> экологические группы организмов, основы экологии популяций и сообществ, закономерности поддержания их гомеостаза. закономерности взаимодействий организмов со средой обитания, типы биологических отношений, роль организмов в процессах трансформации энергии в биосфере основные типы экосистем, экологические основы рационального природопользования, нормативная и правовая база ОВОС.</p>	<p>ОПК-10 способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы,</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Уметь:</b> наблюдать, описывать идентифицировать, классифицировать и культивировать биологические объекты, применять математические методы обработки результатов экологических исследований и моделирования живых систем. осуществлять мероприятия по охране биоразнообразия и рационально использовать природные ресурсы в различных целях.</p> <p><b>Владеть:</b> принципами формирования и функционирования надорганизменных систем; информационными технологиями, применять на практике базовые и теоретические знания в сфере природоохранной деятельности, мониторинга и индикации состояния экосистем и управления природопользованием.</p>	мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> экологические группы организмов, основы экологии популяций и сообществ, закономерности поддержания их гомеостаза. закономерности взаимодействий организмов со средой обитания, типы биологических отношений, роль организмов в процессах трансформации энергии в биосфере основные типы экосистем, экологические основы рационального природопользования, нормативная и правовая база ОВОС.</p> <p><b>Уметь:</b> наблюдать, описывать идентифицировать, классифицировать и культивировать биологические объекты, применять математические методы обработки результатов экологических исследований и моделирования живых систем. осуществлять мероприятия по охране биоразнообразия и рационально использовать природные ресурсы в различных целях.</p> <p><b>Владеть:</b> принципами формирования и функционирования надорганизменных систем; информационными технологиями, применять на практике базовые и теоретические знания в сфере природоохранной деятельности, мониторинга и индикации состояния экосистем и управления природопользованием.</p>	ОПК-10 способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,5</b>	<b>51,5</b>
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>56,5</b> +	<b>56,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биология почв как наука. История развития науки.	16		2	4	10
2	Почвенная биота.	18		4	6	10
3	Специфика почвы как среды обитания.	18		2	6	10
4	Экология популяции. Экология сообществ (синэкология).	16		2	4	10
5	Сукцессия в почве. Межорганизменные взаимоотношения.	16		2	6	8
6	Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере	11		2	4	5
7	Методологические подходы к изучению структурно-функциональной организации микробных сообществ в наземных экосистемах.	11		2	4	5
	Итого:	108		16	34	58
	Всего:	108		16	34	58

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### **Раздел 1 Биология почв как наука. История развития науки.**

Предмет, задачи и методы биологии почв. Краткая история развития биологии почв.

##### **Раздел 2 Почвенная биота.**

Высшие растения. Почвенные водоросли. Почвенные грибы. Лишайники. Микроорганизмы. Почвенные беспозвоночные. Роль млекопитающих в почвах.

##### **Раздел 3 Специфика почвы как среды обитания.**

Твердая фаза почвы. Природа явления адгезии. Активность адгезированных клеток. Жидкая фаза почвы. Газовая фаза почвы. Концентрация ионов водорода (pH). Окислительно-восстановительные условия. Температура.

#### **Раздел 4 Экология популяции. Экология сообществ (синэкология).**

Понятие о популяции. Взаимоотношения между популяциями. Основные понятия синэкологии. Видовая структура экосистемы.

#### **Раздел 5 Сукцессия в почве. Межорганизменные взаимоотношения.**

Взаимодействие микроорганизмов с растениями. Взаимодействие микроорганизмов и почвообитающих животных.

#### **Раздел 6 Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере**

Характеристика микробного метаболизма. Цикл углерода, кислорода, водорода. Круговорот азота, серы, фосфора, калия и микроэлементов.

#### **Раздел 7 Методологические подходы к изучению структурно-функциональной организации микробных сообществ в наземных экосистемах.**

Концепции строения и функционирования микробного сообщества почв. Подходы к изучению структуры микробных сообществ. Микробная сукцессия в почве. Структура микробного сообщества почв. Микроорганизмы почв различных типов.

### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Биология почв как наука. История развития науки.	2
2-3	2	Методы определения биологической активности почв.	4
4-5	2	Методы исследования почвенной биоты . Почвенные водоросли.	4
6-7	2	Почвенные беспозвоночные животные. Почвенные грибы.	4
8-9	3	Почвенные бактерии. Методы почвенной микробиологии.	4
10-11	4	Выявление почвенных микроорганизмов, участвующих в превращении соединений углерода, азота.	4
12-13	5	Выявление почвенных бактерий рода <i>Azotobacter</i> . Выявление целлюлозолитических микроорганизмов.	4
14-15	6	Определение активности почвенных ферментов класса оксидоредуктазы.	6
16-17	7	Определение активности почвенных ферментов класса гидролазы.	6
		Итого:	34

### **4.4 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Биология почв как наука. История развития науки	2
2	2	Специфика почвы как среды обитания.	2
3	2	Почвенная биота.	2
4	3	Экология популяции.	2
5	4	Экология сообществ (синэкология).	2
6	5	Сукцессия в почве. Межорганизменные взаимоотношения.	2
7	6	Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере	2
8	7	Методологические подходы к изучению структурно-функциональной организации микробных сообществ в наземных экосистемах.	2
		Итого:	16

## 4.5 Курсовая работа (7 семестр)

Примерные темы курсовых работ:

История развития почвенной микробиологии.

Метагеномика почв.

Биологическая активность черноземов.

Биологическая активность почв галогенного ряда.

Биологическая активность подзолистых и дерново-подзолистых почв.

Санитарная микробиология почв.

Биологическая активность почв Северной Америки.

Влияние пожаров на биологическую активность лесных почв.

Влияние пирогенного фактора на биологическую активность торфяников.

Влияние удобрений на биологическую активность почв.

Влияние пестицидов на биологическую активность почв.

Влияние тяжелых металлов на биологическую активность почв.

Влияние городской среды на биологическую активность почв.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Тихонова, И. О. Основы экологического мониторинга : учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с. - ISBN 978-5-00091-041-2. - Режим до-ступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501429> .

2. Почвоведение : учебное пособие / А. И. Горбылева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский ; под ред. А. И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с. - ISBN 978-5-16-005677-7. режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=413111> .

3. Почвоведение с основами геологии: учебник / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с. - ISBN 978-5-16-006240-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368457>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Звягинцев Д. Г. Биология почв [Текст] : учеб. для вузов / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова. - 3-е изд., испр. и доп.-М. : Изд-во Московского ун-та, 2005. - 445 с.

2. Емцев В. Т. Микробиология [Текст] : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин.- 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 448 с.

3. Танабе, Ш. Биоиндикаторы стойких органических загрязнителей / Ш. Танабе, А. Субрама-ниан; пер. с англ. Г. Г. Матафоновой; отв. ред.: В. Б. Батоев, С. С. Палицына ; [Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Байк. ин-т природопользования]. - Новосибирск : ГЕО, 2010. - 172 с. : ил., фот. - Пер. изд.: Bioindicators of Pops / Sh. Tanabe, A. Subramanian. - Tokyo: Kyoto Univ. Press: Trans Pacific Press, 2006. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-904682-43-9.

4. Алексеенко, В. А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Алексе-енко. - М.: Логос, 2011. - 244 с. - ISBN 978-5-98704-473-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=467872> .

### 5.3 Периодические издания

1. Почвоведение и агрохимия - М. : ВИНТИ,

2. Почвоведение: журнал. 70701. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.

3. Вестник Московского Университета. Серия 17. Почвоведение- М. : Агентство "Роспе-чать".

### 5.4 Интернет-ресурсы

- [http:// www.soils.org](http://www.soils.org) (сайт Американского общества почвоведов),

- [http:// www.sis.agr.gc.ca/cansis](http://www.sis.agr.gc.ca/cansis) (Канадская информационная система о почве),

- [http:// www.leu.irmase.csic.es/mimam/seisnet.htm](http://www.leu.irmase.csic.es/mimam/seisnet.htm) (испаноязычный ресурс о почвах),

- [http:// www.soil.msu.ru](http://www.soil.msu.ru) (сайт факультета Почвоведения МГУ),
- [http:// www.pochva.com](http://www.pochva.com) (неофициальный сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова),
- [http:// www.soilinst.msu.ru](http://www.soilinst.msu.ru) (сайт Института почвоведения МГУ РАН).

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word; Excel; Power Point).

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория ботаники с набором оборудования для проведения лабораторных занятий (микроскопы, гербарий дикорастущих и культурных растений,

Почвенно-биологическая лаборатория с набором оборудования для проведения лабораторных занятий: РН - метр иономер ИПЛ-101, аквадистиллятор электрический ДЭ-4, баня термостатическая шестиместная, весы лабораторные ВЛК-500г-М, колориметр фотоэлектрический КФК-3-01 с набором кювет, комплект сит для почвы, компьютеры, микроскопы МБС-10, пипетки Eppendorf res.1 - 100 мл, и 500-5000 мкл., термостат суховоздушный ТСВЛ-80, центрифуга РС-6 рефрижираторная, шкаф сухожировой, шкаф сушильный ШС-80-01 (Т-200) нержавеющей сталь, бинокулярные микроскопы МБС-9, мешалка магнитная ПЭ-6100, прибор определения дыхательного газообмена, прибор сравнения CO<sub>2</sub>. Мерная и другая химическая посуда для всех видов почвенных анализов.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

