

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
им. А.Н.Костякова

  
Д.М.Бенин  
« 15 » июня 2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы  
Б1.В.ДВ.06.02 Экология наземных сообществ**

для подготовки бакалавров

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами

Форма обучения очная


Год начала подготовки: 2017

Курс 1

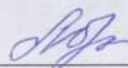
Семестр 1

В рабочую программу вносятся изменения: В соответствии с приказом № 753 от 25.11.19 переименовать кафедру общей и инженерной экологии в кафедру экологической безопасности и природопользования.

Программа актуализирована для 2020 года начала подготовки.

Разработчик(и): Лагутина Н.В., к.т.н., доцент, 

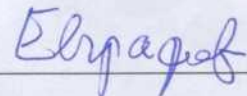
« 15 » июня 2020г.

Барсукова М.В., ст. преподаватель 

« 15 » июня 2020г.


Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Экологической безопасности и природопользования протокол №7 от «15» июня 2020 г.

И.о.заведующего кафедрой Экологической безопасности  
и природопользования Евграфов А.В., доцент, к.т.н.



Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой мелиорации  
и рекультивации земель

Пчелкин В.В. д. т. н., профессор 

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ « » 20 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра Общей и инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
им. А.Н. Костякова

Д.М.Бенин

“ 19 ” декабря 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.06.02 Экология наземных сообществ**  
для подготовки бакалавров  
ФГОС ВО

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами  
Инженерные системы водоснабжения обводнения и водоотведения  
Природоохранные гидротехнические сооружения

Курс 1  
Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Разработчики:

Барсукова М.В., старший преподаватель кафедры  
Общей и инженерной экологии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



(подпись)

Лагутина Н.В., доц., к.т.н. зав. кафедрой  
Общей и инженерной экологии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



(подпись)

« 2 » 12 2019 г.

Рецензент: Перминов А.В.,  
к.т.н., доцент кафедры гидрологии,  
гидрогеологии и регулирования стока



« 2 » 12 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» и учебного плана Программа обсуждена на заседании кафедры Общей и инженерной экологии протокол № 4 от «2» 12 2019 г.

Зав. кафедрой Лагутина Н.В., к.т.н, доцент



« 2 » 12 2019 г.

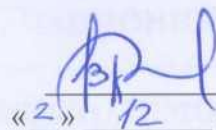
**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института  
мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А. Н. Костякова  
Бакштанин А. М., доцент, к. т. н.  
протокол № 4 от 19.12.19



« 19 » 12 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой мелиорации  
и рекультивации земель  
Пчёлкин В. В., д. т. н., профессор



« 2 » 12 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения  
и насосных станций  
Али Мунзер Сулейман, к. т. н., доцент



« 2 » 12 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
гидротехнических сооружений  
Ханов Н. В., д. т. н., профессор



« 2 » 12 2019 г.

Главный библиотекарь отдела обслуживания  
Института мелиорации, водного хозяйства и  
Строительства им.А.Н.Костякова  
Чубарова Г.П.



« 2 » 12 2019 г.

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ \_\_\_\_\_ «    » \_\_\_\_\_ 201   г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	7
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
<b>6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>11</b>
6.1.1 <i>Примерная тематика индивидуального задания (реферата).....</i>	<i>11</i>
6.1.2 <i>Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет) .....</i>	<i>12</i>
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	13
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	15
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>14</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>14</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	16
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>16</b>

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.06.02 Экология наземных сообществ  
для подготовки бакалавра по направлению  
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Направленность: Экспертиза и управление земельными ресурсами,  
Инженерные системы водоснабжения обводнения и водоотведения  
Природоохранные гидротехнические сооружения**

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Экология наземных сообществ» является формирование у студентов понятий об экологических сообществах, о сложных взаимосвязях живых организмов друг с другом и с окружающей средой, об особенностях функционирования экосистем разного уровня, а также приобретение умений применять эти знания в профессиональной и иной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Экология наземных сообществ» относится к дисциплинам по выбору. Дисциплина изучается на 1-м курсе в 1-ем семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ПК-10, ПК-16.

### **Краткое содержание дисциплины:**

История развития экологических знаний. Структура экологии. Синэкология. Экология сообществ. Структура сообществ. Динамика сообществ и организация экосистем. Наземные экосистемы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 2 з.е. (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экология наземных сообществ» является формирование у студентов понятий об экологических сообществах, о сложных взаимосвязях живых организмов друг с другом и с окружающей средой, об особенностях функционирования экосистем разного уровня, а также приобретение умений применять эти знания в профессиональной и иной деятельности.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебным планом 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Дисциплина «Экология наземных сообществ» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 1м курсе в 1-ом семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экология наземных сообществ» являются дисциплины средней школы, такие как ботаника, биология, экология. Дисциплина «Экология наземных сообществ» является основополагающей для изучения следующей дисциплины: Природопользование.

Рабочая программа дисциплины «Экология наземных сообществ» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-1, ПК-10, ПК-16, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	меры сохранения и защиты экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности	предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	навыками мер сохранения и защиты экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности
2	ПК-10	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	современные методики по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений, при проектировании объектов природообустройства и водопользования	проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	методами по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования
3	ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	основные законы экологии методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по 1 семестру
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>
<i>реферат (подготовка)</i>	10,75	10,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	20	20
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

##### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. Введение	4	2	2		
Раздел 2. Экология сообществ. Структура сообществ	22	8	8		6
Раздел 3. Динамика сообществ и организация экосистем	11	2	2		7
Раздел 4. Наземные экосистемы	15	4	4		7
реферат (подготовка)	0,25			0,25	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	10,75				10,75
Подготовка к зачету (контроль)	9				9
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

##### Раздел 1. Введение.

История развития экологических знаний. Предмет экологии. Структура (основные разделы) и задачи современной экологии. Положение экологии в системе наук. Значение экологии для практической деятельности человека. Структура экологии. Синэкология.

##### Раздел 2. Экология сообществ. Структура сообществ.

История становления экологии сообществ и экосистем. Структурные особенности биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Экологическая структура биоценоза. Пограничный эффект. Жизненные формы организмов.

### Раздел 3. Динамика сообществ и организация экосистем

Типы динамики биологических сообществ. Устойчивость сообществ, экологические сукцессии. Экосистемы как физические системы. Поток энергии и информации в экосистемах. Круговорот веществ в экосистемах и биогеохимические циклы. Эволюция биологических сообществ и экосистем.

### Раздел 4. Наземные экосистемы.

Особенности наземной среды обитания. Общая структура наземных экосистем. Типы наземных экосистем: тундры, бореального леса, степи, пустыни, экваториальные леса.

## 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

### Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Введение</b>				
	Тема 1. Введение	Л 1. История развития экологических знаний. Предмет экологии. Структура (основные разделы) и задачи современной экологии. Положение экологии в системе наук. Значение экологии для практической деятельности человека.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		ПЗ 1. Структура экологии. Синэкология.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
2	<b>Раздел 2. Экология сообществ. Структура сообществ</b>				
	Тема 2. Экология сообществ. Структура сообществ	Л 2. Трофическая структура биоценоза: продуценты; консументы. Пищевые цепи и сети. Деструкция органического вещества в экосистеме. Баланс процессов продуцирования и разложения в различных биомах. Деструкционные процессы и круговорот веществ. Трофические уровни.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		ПЗ 2. Пищевые цепи «выедания» (пастбищные и пищевые цепи «разложения» (детритные). Правило 10%.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		Л 3. Видовая структура биоценоза. Видовое богатство. Бедные и богатые видами биоценозы. Правило Уоллееса. Индекс разнообразия. Обилие вида.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2



№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Частота встречаемости. Постоянство. Степень доминирования, консорция. Детерминанты и консорты. Состав сообщества и разнообразие экологических ниш.			
		ПЗ 3. Двумерная и многомерная экологическая ниша. Пространственная (вертикальная и горизонтальная) структура сообществ. Ярусность, парцеллярность, мозаичность и комплексность.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		Л 4. Отношения организмов в биоценозах. Межвидовые взаимоотношения. Симбиотические. Антибиотические и нейтральные отношения. Взаимоотношение хищник-жертва.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		ПЗ 4. Трофические, топические, фабрические и форические связи. Физиологический оптимум.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		Л 5. Экологическая структура биоценоза. Вакарирующие виды. Экотон. Правило экотона. Пограничный эффект. Жизненные формы организмов.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		ПЗ 5. Соотношение трофических и экологических групп, жизненных форм. Экологическая ниша. Двухмерная и многомерная экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша. Типы разделения ресурсов. Специализация вида.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
<b>Раздел 3. Динамика сообществ и организация экосистем</b>					
3	Тема 3. Динамика сообществ и	Л 6. Типы динамики биологических сообществ. Устойчивость сообществ.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2

№ п/п	№ раздела, тема	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	организация экосистем	Динамика экосистем. экологические сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Причины сукцессий. Поток энергии и информации в экосистемах.			
		ПЗ № 6. Круговорот веществ в экосистемах и биогеохимические циклы. Эволюция биологических сообществ и экосистем	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
<b>Раздел 4. Наземные экосистемы</b>					
4	Тема 4. Наземные экосистемы	Л 7, 8. Наземные экосистемы. Общая структура наземных экосистем.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	4
		ПЗ 7. Типы наземных экосистем: Тундра: арктическая и альпийская; Хвойные леса; Листопадный лес умеренной зоны; Степь умеренной зоны.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2
		ПЗ 8. Типы наземных экосистем: Тундра: Тропические злаковники и саванна; Чапараль (районы с дождливой зимой и засушливым летом); Пустыня: травянистая и кустарниковая; Полувечнозеленый тропический лес (районы с выраженным влажным и сухим сезонами); Вечнозеленый тропический дождевой лес.	ОПК-1, ПК-10, ПК-16	Ответ на вопрос к зачету	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 2. Экология сообществ. Структура сообществ</b>		
1	Тема 2. Экология сообществ. Структура сообществ	Сообщество живых организмов - важнейший компонент экосистемы. Специфичность видового состава сообществ различных экосистем (на примере экосистем луга и леса). Взаимосвязи и взаимозависимость растений, животных, грибов и бактерий в сообществе. Природные и искусственные сообщества живых организмов. Группы организмов в природном сообществе. Производители (продуценты) - ор-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>ганизмы, обеспечивающие органическими веществами и накопленной в них энергией все другие компоненты сообщества. Потребители (консументы) - организмы, потребляющие и преобразующие органические вещества, созданные производителями. Разрушители (редуценты) - организмы, разлагающие сложные органические вещества до более простых соединений. Круговорот органических веществ в сообществе живых организмов. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания: выедания, разложения, паразитические, их роль в жизни экосистем. Пищевые сети. Природные и искусственные экосистемы, сравнительная характеристика (на примере поля и луга). Городские экосистемы, общая характеристика. Природные и искусственные компоненты экосистемы города. Население города и его деятельность как главный компонент городской экосистемы. Деление городов по численности жителей: малые, средние, крупные, крупнейшие, миллионеры. Влияние деятельности людей на окружающую среду в городе: изменение природной (естественной) среды, загрязнение. Влияние городской среды на здоровье людей (ОПК-1, ПК-10, ПК-16).</p>
<b>Раздел 3. Динамика сообществ и организация экосистем</b>		
2	Тема 3. Динамика сообществ и организация экосистем	<p>Разнообразие экосистем. Саморазвитие и смена экосистем. Выявление причин устойчивости и смены экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем Экологическое равновесие. Обратимые изменения в экосистеме. Экологические сукцессии. Типы сукцессий: первичная и вторичная, автотрофная и гетеротрофная, вызванная внешними и внутренними факторами. Этапность сукцессий. Темпы сукцессий. Климакс экосистемы. Значение экологических сукцессий. Структурные особенности сообществ на разных этапах сукцессий, соответствия разнообразия, биомассы и продукции. Стабильность и устойчивость экосистем, методы их количественной оценки. Связь стабильности и устойчивости с видовой и трофической структурой (ОПК-1, ПК-10, ПК-16).</p>
<b>Раздел 4. Наземные экосистемы</b>		
3	Тема 4. Наземные экосистемы	<p>Классификация природных экосистем биосферы на ландшафтной основе. Природный ландшафт, антропогенный ландшафт. Типы наземных экосистем: Тундра: арктическая и альпийская; Хвойные леса; Листопадный лес умеренной зоны; Степь умеренной зоны Тропические злаковники и саванна; Чапараль (районы с дождливой зимой и засушливым летом); Пустыня: травянистая и кустарниковая; Полувечнозеленый тропический лес (районы с выраженным влажным и сухим сезонами); Вечнозеленый тропический дождевой лес. (ОПК-1, ПК-10, ПК-16).</p>

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Тема 1. Введение	Л	Учебно–познавательная технология (лекция установка).
	ПЗ	Дискуссия по теме занятия
Тема 2. Экология сообществ. Структура сообществ	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия
	ПЗ	Дискуссия по теме занятия
Тема 3. Динамика сообществ и организация экосистем	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия
	ПЗ	Дискуссия по теме занятия
Тема 4. Наземные экосистемы	Л	Иллюстративный метод, Дискуссия
	ПЗ	Дискуссия по теме занятия

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- наличия индивидуального задания (реферата) с записью «допущен к зачету»;
- ответа на вопросы зачета;

##### 6.1.1 Примерная тематика индивидуального задания (реферата)

1. Эволюция биоразнообразия.
2. Проблема сокращения биоразнообразия.
3. Тропические леса – резерв биоразнообразия на планете.
4. Глобальное биоразнообразие: систематический обзор.
5. Биоразнообразие растений.
6. Биоразнообразие животных.
7. Понимание популяции в экологических и генетических исследованиях
8. Популяция в пространстве: формы использования пространства и территориальность.
9. Динамические характеристики популяции: характеристики, место приложения, способы вычисления.
10. Репродуктивная структура популяции – способы существования популяции во времени.
11. Возрастная структура популяции – способы существования популяции во времени.
12. Типы взаимодействий популяций: основные положения и следствия.
13. Межвидовая конкуренция: экологические закономерности и эволюционное значение.
14. Взаимодействие популяций близкородственных видов: изоляция и межвидовая гибридизация.
15. Популяция как единица эксплуатации.
16. Популяция как единица регулирования численности вида.
17. Концепция сообщества: основные подходы. Дискретность и континуальность сообществ.
18. Видовая структура сообществ.
19. Пространственная структура сообществ. Пространственно-функциональные единицы сообществ.
20. Теория экологической ниши. Виды экологических ниш. Параметры экологических ниш.
21. Роль конкуренции, хищничества и нарушений в определении структуры сообществ.
22. Насыщение сообществ. Теория островной биогеографии.
23. Закономерности изменения видового разнообразия в разных сообществах.

24. Динамика сообществ во времени. Сукцессии: классификация и механизмы. Концепция климакса.
25. Эволюция сообществ. Модели сеткообразной эволюции и филоценогенеза.
26. Устойчивость сообществ и экосистем. Виды устойчивости.
27. Физические ограничения, лежащие в основе организации экосистем: термодинамика, кибернетика, теория информации.
28. Поток энергии – организатор экосистемы. Пищевые цепи. Концепция продуктивности.
29. Трофическая структура экосистем. Пищевые сети. Трофические пирамиды.
30. Биогеохимический круговорот элементов в экосистеме.
31. Основные типы наземных экосистем Земли: их сходства и различия.
32. Основные типы водных экосистем Земли: их сходства и различия.
33. Математическое моделирование в синэкологии.

### **6.1.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Структура и задачи современной экологии.
2. Методы экологических исследований.
3. Основные задачи экологии.
4. Структура экологии.
5. Синэкология – наука о сообществах.
6. Абиотические и биотические факторы среды.
7. Понятие: “биоценоз”
8. Продуценты: автотрофы и фотоавтотрофы.
9. Консументы: фитофаги. Зоофаги, паразиты, симбиотрофы.
10. Редуценты.
11. Понятие пищевой цепи.
12. Пастбищная пищевая цепь.
13. Детритная пищевая цепь.
14. Трофические уровни.
15. Видовая структура биоценоза.
16. Доминанты и эдификаторы.
17. Экологическая ниша. Определение.
18. Двухмерная и многомерная экологическая ниша.
19. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша.
20. Отношения организмов в биоценозах.
21. Биотические связи. Топические, форические, фабрические и трофические.
22. Экологическая структура биоценоза.
23. Викарирующие виды.
24. Экотон. Правило экотона.
25. Пограничный эффект.
26. Сукцессия. Первичная и вторичная.
27. Автотрофная и гетеротрофная сукцессия.
28. Типы наземных экосистем: Тундра: арктическая и альпийская;
29. Типы наземных экосистем: Хвойные леса;
30. Типы наземных экосистем: Листопадный лес умеренной зоны.
31. Типы наземных экосистем: Степь умеренной зоны
32. Тундра: Тропические злаковники и саванна;
33. Чапараль (районы с дождливой зимой и засушливым летом);
34. Пустыня: травянистая и кустарниковая;
35. Полувечнозеленый тропический лес (районы с выраженным влажным и сухим сезонами);
36. Вечнозеленый тропический дождевой лес.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

### *Критерии оценки индивидуального задания (реферата):*

Реферат должен быть самостоятельной, оригинальной работой, иметь четкую структуру: план, введение (основные цели и задачи работы), основная часть, заключение (главные выводы). К тексту прилагается библиографический список. Объем работы - 10-15 машинописных страниц шрифтом Times New Roman 12 размера через полтора интервала.

Студент получает запись на обложке реферата «Допущен к зачету» при следующих условиях:

#### **1. уровень раскрытия темы / проработанность темы;**

Тема раскрыта полностью, наряду с теоретическими выкладками представлено свое мнение или тема раскрыта не полностью, отсутствуют отдельные элементы либо отсутствует свое собственное отношение к теме.

#### **2. структурированность материала;**

Материал хорошо структурирован или присутствует определенная логика в изложении материала.

#### **3. владение материалом при ответах на вопросы**

Студент свободно владеет материалом или может ответить лишь на отдельные вопросы.

Студент получает запись в журнале преподавателя «Не допущен к зачету» при следующих условиях:

#### **1. уровень раскрытия темы / проработанность темы;**

Тема не раскрыта.

#### **2. структурированность материала;**

Материал не структурирован, все сведения представлены хаотично.

#### **3. владение материалом при ответах на вопросы**

Студент затрудняется в ответах на заданные вопросы или реферат отсутствует.

### *Критерии оценки зачета:*

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
зачет	На «зачет» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы; если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.
незачет	«Незачет» выставляется, если обучающийся только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Гаспарян Ирина Николаевна. Биология с основами экологии: учебное пособие / И. Н. Гаспарян; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/447.pdf>.

2. Степановских Анатолий Сергеевич. Экология [Текст]: учебник для студентов вузов / А. С. Степановских. - 2-е изд., перераб. и доп. - Курган: ГИПП Зауралье, 2000.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Банников, А. Г. Основы экологии и охрана окружающей среды [Текст]: учебник для студентов с.-х. вузов; Допущено ГУ вузов МСХ и продовольствия РФ / А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов; Ред. А. А. Вакулин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1999.
2. Дауда, Т. А. Экология животных [] / Дауда Т.А., Коцаев А.Г. - Москва : Лань", 2015.  
Ссылка на полный текст: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56164](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56164)

## 7.3. Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон (ФЗ) «Об охране окружающей среды» (2002), который лежит в основе природоохранного законодательства РФ и охватывает все аспекты природопользования и охраны окружающей среды. Нормы других законов в области охраны окружающей среды не должны противоречить Конституции РФ и ФЗ «Об охране окружающей среды»;
2. ФЗ «О животном мире» (1995) регулирует отношения в области охраны и использования животного мира, а также в сфере сохранения и восстановления среды обитания в целях обеспечения биологического разнообразия, устойчивого использования всех его компонентов, создания условий для устойчивого существования животного мира, сохранения генетического фонда диких животных и иной защиты животного мира как неотъемлемого элемента
3. Основы лесного законодательства (1977) регулируют отношения, возникающие при использовании лесного фонда Российской Федерации в целях создания условий для рационального использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов;
4. Лесной кодекс РФ (1997) устанавливает правовые основы рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, повышения их экологического и ресурсного потенциала;

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева - <http://library.timacad.ru/katalogi> (свободный доступ)
2. <http://www.biodat.ru> (свободный доступ)
3. [http://www.bio.pu/education/magister/priem/id19\\_geobot.php](http://www.bio.pu/education/magister/priem/id19_geobot.php) (свободный доступ)
4. <http://www.ebio.ru/eko05.html> (свободный доступ)
5. <http://www.ecology-portal.ru> (свободный доступ)
6. [www.nature.com/hdy](http://www.nature.com/hdy) (свободный доступ)
7. <http://www.oeco.ru> (свободный доступ)
8. <http://www.ecosystema.ru> (свободный доступ)
9. <http://www.scincemag.org> (свободный доступ)
10. <http://zooeco.com> (свободный доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Специализированные программы не предусмотрены.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
--	---

1	2
<p><b>28 корпус, аудитория 16</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парты 13 шт.</li> <li>2. Доска меловая 1 шт.</li> <li>3. Анемометр с210134000001058)</li> <li>4. БАРОМЕТР PR-ZISIONS-BAROMETR GTD (Инв.№210134000001057)</li> <li>5. Газоанализатор химический в футляре 4 шт. (Инв.№410134000000147, Инв.№410134000000148, Инв.№410134000000149, Инв.№410134000000150)</li> <li>6. Измеритель уровня шума CENTER 325 2 шт. (Инв.№ 210134000000780, Инв.№210134000000781)</li> <li>7. Многофункциональный измеритель 4 в 1 (Инв.№210134000000277)</li> <li>8. Монитор 17" Samsung Sync Master (Инв.№410134000000135)</li> <li>9. Мультимедия-проектор Optoma EzPro 585 (Инв.№210134000000038)</li> <li>10. Персональный компьютер (Инв.№2101340000000931)</li> <li>11. Персональный компьютер для инженерной работы 8 шт. (Инв.№210134000000784, Инв.№210134000000792, Инв.№210134000000793, Инв.№210134000000795, Инв.№210134000000799, Инв.№210134000000800, Инв.№210134000000802, Инв.№210134000000803)</li> <li>12. Плоттер HPDJ 450C C4715A (Инв.№410134000000719)</li> <li>13. Рулонный настенный экран Draper Luma 178x178, белый матовый (Инв.№410136000000720)</li> <li>14. Телевизор Samsung CS-7272 PTR (Инв.№410134000000008)</li> <li>15. Фотоаппарат Canon A590 IS PowerShot (Инв.№4101340000000910)</li> </ol>
<p><b>28 корпус, аудитория 9</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парты 18 шт.</li> <li>2. Доска меловая 1 шт.</li> <li>3. Комплект-лаборатория "НКВ-Р" (Инв.№ 210124000602026)</li> <li>4. Компьютер Ноутбук Toshiba Satellite-5105 (Инв.№ 210134000000990)</li> <li>5. Микроскоп Yntel QX3 Computer (Инв.№ 210134000000210)</li> <li>6. Микроскоп Микмед 1 4 шт. (Инв.№ 410134000000141, Инв.№ 410134000000142, Инв.№ 410134000000143, Инв.№ 410134000000144)</li> <li>7. Монитор 20" 0.28 Philips 200 BLR (Инв.№ 410134000000132)</li> <li>8. Проектор NEC V260W(G) (Инв.№ 4101340000001133)</li> <li>9. Рулонный наст.экран Draper Luma (ост) (Инв.№ 2101360000001728)</li> </ol>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы библиотеки Библиотека института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, читальный зал</p> <p><b>29 корпус, аудитория 123</b></p>	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Курс по дисциплине «экология наземных сообществ» предполагает изучение теории на лекционных занятиях и в рамках самостоятельной работы. В ходе лекций обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова и термины.

Для закрепления знаний после лекции рекомендуется перечитать лекционный материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе (пункт 7 настоящей программы), если в



результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к лектору в часы консультаций.

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение, даются преподавателем в ходе лекций и практических занятий. При этом обучающемуся необходимо:

- уяснить и записать вопросы;
- посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы;
- изучить информацию по вопросу при этом рекомендуется вести конспект, куда вносить ключевую информацию, формулы, рисунки;
- перечитать сделанные в конспекте записи;
- убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

При подготовке к практическим занятиям необходимо повторить материал лекций, выполнить практические задания, выданные для самостоятельного решения, при наличии таковых. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, учебную литературу, материалы практических занятий.

Для самостоятельного освоения темы предусмотрен достаточный список основной и дополнительной литературы, а также электронных и Интернет источников.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан отработать задолженность в заранее оговоренной с преподавателем форме. Предусматривается беседа: студент отвечает по вопросам практического занятия, с акцентом на темах, выбираемых преподавателем.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

В процессе преподавания дисциплины «Экология наземных сообществ» необходимо объяснить студентам, что в современных условиях жизни каждый будущий бакалавр, независимо от направления его обучения, должен иметь демократическую культуру поведения, без чего невозможно эффективное функционирование работы системы защиты населения при возникновении той или иной чрезвычайной ситуации.

Преподавателям рекомендуется

1. Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам практических занятий.

2. Задания для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

3. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно контролировать студента.

4. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Главная и определяющая особенность любого занятия – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке практических занятий желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- выбор методов, приемов и средств, для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка обучаемых и преподавателя:

- предоставление студентам 2-3 дней для подготовки к занятию;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);

- создание набора наглядных пособий.

После проведения первого курса занятий, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

5. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на занятиях передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие информации студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

6. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7. Необходимо обеспечить доступ к учебным и методическим материалам по изучаемой дисциплине в бумажной (на выпускающей кафедре или на кафедре, организующей проведение занятий по дисциплине) и/или, при наличии возможности, электронной форме для студентов.

**Программу разработал (и):**

Барсукова М.В., старший преподаватель кафедры  
Общей и инженерной экологии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



---

(подпись)

Лагутина Н.В., доц., к.т.н. зав. кафедрой  
Общей и инженерной экологии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



---

(подпись)