

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии, агрохимии  
и экологии Пичугин А.П.

«25»

2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **2.1.1.3 Биологические ресурсы**  
для специальности **1.5.20. Биологические ресурсы**

по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Факультет агрономии, агрохимии и экологии**

**Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии**

Преподаватель, подготовивший рабочую  
программу: кандидат с.-х. наук, доцент

Стекольников Н.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г № 951

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 1 1 от 04.06.2024 г.)

**Заведующий кафедрой,  
канд. с.-х. наук**



**Гасанова Е.С.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 10 от 24.06.2024 г.)

**Председатель методической комиссии**

  
подпись

**Несмеянова М.А.**

**Рецензент: Брындина Л.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и правовых отношений, главный научный сотрудник научной лаборатории промышленных биотехнологий ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»**

## 1. Введение. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Содержание программы дисциплины «Биологические ресурсы» включает современные представления о биологических ресурсах, как возобновляемом типе природных ресурсов, источниках и условиях их воспроизводства, закономерностях, регулирующих биологическую продуктивность в экосистемах, о подходах по их использованию и мерах по сохранению равновесия и продуктивности эксплуатируемых популяций и сообществ.

**Цель изучения дисциплины** – формирование системы теоретических и практических знаний о биологических ресурсах, системных представлений по научным основам, методам оценки состояния и продуктивности популяций, сообществ и экосистем, изучение методологических подходов к рациональному использованию, охране и восстановлению ресурсов.

### Задачи дисциплины:

- формирование представлений о биологических ресурсах и типах их классификации;
- ознакомление с природно-ресурсным потенциалом сельскохозяйственного производства;
- изучение приемов воспроизводства биологических ресурсов экосистем;
- формирование представлений о рациональном использовании биологических ресурсов.

**Место дисциплины в структуре ОП ВО.** Данная дисциплина включена в учебный план по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре для специальности 1.5.20. Биологические ресурсы (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 2 «Дисциплины (модули)», в раздел 2.1.1 – Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину «Биологические ресурсы», являются биологические ресурсы, единство биотических и абиотических факторов среды; биологические и природоохранные технологии, экологический мониторинг биологических ресурсов агроэкосистем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
УК-1	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> современные методы исследования и информационные технологии для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы;</li> <li>- <b>уметь:</b> самостоятельно формулировать цель и выбирать пути ее достижения, применять современные технологии и методы исследований в научно-исследовательской работе;</li> <li>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки проведения научных исследований и обобщения полученной информации с использованием современных технологий;</li> </ul>
ПК-1	способностью владеть технологиями и методами исследования биологических ресурсов агроэкосистем, использовать современные приборы и оборудование для выполнения научно-исследовательской работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> современные методы моделирования, математического анализа, теоретического и экспериментального исследования состояния биологических ресурсов;</li> <li>- <b>уметь:</b> оценить запасы и состояние биологических ресурсов экосистем, используя современные методы исследований и оборудование;</li> </ul>

		- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> иметь опыт использования инновационных технологий при изучении биологических ресурсов;
ПК-2	способность проводить оценку и прогноз состояния биоресурсов агроэкосистем с целью снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности человека	- <b>знать:</b> взаимосвязи отдельных компонентов в изучаемых агроэкосистемах; - <b>уметь:</b> осуществлять системный подход при изучении выбранного объекта исследований; <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки проведения мониторинга состояния биоресурсов агроэкосистем;
ПК-3	способностью осуществлять компенсационные мероприятия для сокращения и предотвращения ущерба биоресурсам	- <b>знать:</b> научные и методологические основы мониторинга состояния биоресурсов экосистем; - <b>уметь:</b> применять комплексные мероприятия, направленные на оптимизацию состояния экосистем и предотвращения ущерба биоресурсам; - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> иметь опыт применения современных технологий для сокращения антропогенной нагрузки на экосистемы;
ПК-4	способностью применять различные приемы воспроизводства и рационального использования биоресурсов агроэкосистем	- <b>знать:</b> способы регулирования продуктивности ресурсных видов агроэкосистем и их рационального использования; - <b>уметь:</b> прогнозировать последствия использования биоресурсов и эффективность применения различных приемов их воспроизводства; - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки управления биоресурсами, их возобновления в современных условиях.

### 3. Объём дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Всего зач.ед./ часов
Общая трудоёмкость дисциплины	6/216
Общая контактная работа	12,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	203,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	12,25
лекции	6
семинары	6
групповые консультации	0,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,25
зачет	-
экзамен	26,75
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	-
подготовка к зачету	26,75
подготовка к экзамену	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	Сем.	СР
очная форма обучения				
1.	Классификация и основные направления использования биологических ресурсов	1	1	34
2.	Растительные ресурсы	1	1	35
3.	Ресурсы животного мира	1	1	34
4.	Агроэкосистемы и проблемы сохранения биологического разнообразия	1	1	34
5.	Динамика биологических ресурсов экосистем	1	1	34
6.	Рациональное использование и пути воспроизводства биологических ресурсов	1	1	32,25
Всего		6	6	203,25

### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

#### Раздел 1. Классификация и основные направления использования биологических ресурсов

Биологические ресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов. Междисциплинарный характер исследований биологических ресурсов. Типы классификации природных ресурсов. Понятие о ресурсных циклах и их виды.

Естественные биологические ресурсы и характер их хозяйственного использования. Растительные и животные, наземные и водные биологические ресурсы. Пространственно-временная динамика биоресурсов. Современный потенциал биоресурсов, пространственное распределение, масштабы освоения, качество использования. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.

#### Раздел 2. Растительные ресурсы

Растения как важнейшая составная часть биосферы и компонент биогеоценозов; их значение в жизни и хозяйственной деятельности человека. Состав растительных ресурсов экосистем. Виды растений, занесенные в Красные книги. Роль культурных растений и сеgetальной флоры в формировании агроэкосистем. Происхождение и группы сорных растений. Факторы, определяющие численность и плотность популяций сорных растений. Взаимодействие между популяциями продуцентов. Факторы и механизмы, определяющие остроту внутривидовых конкурентных взаимоотношений между растениями. Основные направления использования растений человеком (пищевые, лекарственные, декоративные растения и др.). Сохранение и рациональное использование ресурсов растительного мира.

#### Раздел 3. Ресурсы животного мира

Животный мир как важный элемент биосферы. Многообразное значение животных в природе. Биоценологические связи животных и растений. Влияние деятельности человека на динамику численности и видовой состав животных. Сокращение численности некоторых видов животных под прямым и косвенным воздействием человека. Виды животных, занесенные в Красные книги. Экологическая основа сохранения и рационального использования животного мира.

Прямое и косвенное неблагоприятное воздействие животноводства на окружающую природную среду. Состав и взаимосвязь организмов в ферменном биогеоценозе. Состав травостоя луговых экосистем. Факторы, определяющие влияние сельскохозяйственных животных на состав фитоценозов. Влияние животных на почвенно-биотический комплекс. Воздействие сельскохозяйственного производства на диких животных и места их обитания. Контроль за численностью животных и ее регулирование.

Использование в сельском хозяйстве диких пчел, насекомых-опылителей растений, хищных насекомых, дождевых червей, моллюсков и других беспозвоночных.

#### **Раздел 4. Агроэкосистемы и проблемы сохранения биологического разнообразия**

Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Особенности исторического процесса преобразования естественных экосистем в агроэкосистемы. Типы, структура и функции агроэкосистем. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности. Падение энергетической эффективности сельского хозяйства.

Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем. Экологические стратегии популяций. Экологическое и экономическое значение биологического разнообразия. Проблемы сохранения биологического разнообразия агроэкосистем. Биологические и другие методы повышения продуктивности агроэкосистем; акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, биоконтроль. Эффективные технологии использования возобновляемых биоресурсов в агроэкосистемах.

#### **Раздел 5. Динамика биологических ресурсов экосистем**

Понятие сукцессии и причины ее возникновения. Тенденции, которые следует ожидать в развитии экосистем: изменения в энергетике и структуре сообщества, функциональных связей, круговороте биогенных элементов, разнообразии и жизненных циклах организмов. Типы сукцессий. Структурные особенности экосистем на разных стадиях сукцессий, соотношение разнообразия, биомассы, продукции. Концепция климакса.

Причины и факторы, обуславливающие изменения в структуре сельскохозяйственных угодий. Постпастбищная демуляция. Сукцессии в травосмесях. Восстановительные сукцессии на залежах; возможности и перспективы их использования. Значение сукцессий при моделировании и прогнозировании состояния экосистем.

#### **Раздел 6. Рациональное использование и пути воспроизводства биологических ресурсов**

Рациональное использование биологических ресурсов – важный источник пополнения сырья и продовольствия. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем. Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их самовозобновляемостью.

Рациональное вовлечение биологических ресурсов в хозяйственный оборот на экологической основе. Фермерское и плантационное разведение. Одомашнивание и окультуривание. Возможности увеличения производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции на основе биопроизводства.

Сохранение и воспроизводство биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды. Методы контроля состояния биологических ресурсов. Методы оценки ущерба биоресурсам от воздействия антропогенных и природных факторов. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение. Территориальное устройство и оптимизация агроландшафтов. Законодательные основы регулирования использования и управления биоресурсами. Роль ООПТ в поддержании баланса биологических ресурсов.

**4.3 Перечень тем лекций**

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч
		очная
1.	Классификация и основные направления использования биологических ресурсов	1
2.	Растительные ресурсы	1
3.	Ресурсы животного мира	1
4.	Агроэкосистемы и проблемы сохранения биологического разнообразия	1
5.	Динамика биологических ресурсов экосистем	1
6.	Рациональное использование и пути воспроизводства биологических ресурсов	1
Всего		6

**4.4 Перечень тем практических семинаров**

№п/п	Тема семинарского занятия	Объем, ч
		очная
1.	Определение видового разнообразия и хозяйственной ценности луговых фитоценозов	1
2.	Биологическая продуктивность лесных насаждений	0,5
3.	Определение запасов лекарственного сырья	1
4.	Применение методов аэрофотосъемки для изучения растительных ресурсов	0,5
5.	Определение биологической урожайности сельскохозяйственных культур	0,5
6.	Определение оптимальной нагрузки пастбищных биогеоценозов	0,5
7.	Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем	0,5
8.	Методы оценки ущерба биоресурсам от воздействия техногенных и природных факторов	1
9.	Эколого-экономическая эффективность ландшафтных систем земледелия	0,5
Всего		6

**4.5. Виды самостоятельной работы аспирантов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся****4.5.1 Подготовка к учебным занятиям**

Перечень методических рекомендаций аспирантам по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний аспирантов.
4. Репетиционное выступление перед студентами.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Подбор материалов из научной литературы и периодических научных изданий по изучаемой теме.
7. Подготовка аспирантами реферата по отдельным разделам курса с выступлением на практическом занятии.

#### 4.5.2 Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			очная
1	Биологические ресурсы России	Есаулко, А. Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е. ; Кознеделева Т.А. — Ставрополь : СтГАУ, 2014 .— 92 с. — <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/61091.> Житин, Ю.И. Экологический мониторинг : Учеб.пособие / Ю.И. Житин ; Воронеж. гос. аграр. ун-т. — Воронеж : Истоки, 2001 .— 52с. Экология / Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина .— Москва : Трикта : Академический Проект, 2008 .— 283 с. : ил.	15
2	Антропогенное воздействие на биоразнообразие, стратегия сохранения	Есаулко, А. Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е. ; Кознеделева Т.А. — Ставрополь : СтГАУ, 2014 .— 92 с. — <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/61091.> Батракова, Г. М. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] / Батракова Г. М., Вайсман Я. И., Рудакова Л. В. — Пермь : ПНИПУ, 2007 .— 218 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/161021>	15
3	Экологические подходы к конструированию агроэкосистем	Есаулко, А. Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е. ; Кознеделева Т.А. — Ставрополь : СтГАУ, 2014 .— 92 с. — <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/61091.> Батракова, Г. М. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Батракова Г. М., Вайсман Я. И., Рудакова Л. В. — Пермь : ПНИПУ, 2007 .— 218 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/161021>	15
4	Ресурсный потенциал ферменного биогеоценоза	Есаулко, А. Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е. ; Кознеделева Т.А. — Ставрополь : СтГАУ, 2014 .— 92 с. — <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/61091.>	9,25
5	Динамика экосистем, практическое использование биоресурсов залежных экосистем	Экология / Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина .— Москва : Трикта : Академический Проект, 2008 .— 283 с. : ил. — (Gaudeamus) .— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию .— Библиогр.: с. 279-280 .	15

6	Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок в экосистемах	<p>Житин, Ю.И. Экологический мониторинг : Учеб.пособие / Ю.И. Житин ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : Истоки, 2001 .— 52с. — Библиогр.:с.52 .— ISBN 5-88242-191-8.</p> <p>Батракова, Г. М. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Батракова Г. М., Вайсман Я. И., Рудакова Л. В. — Пермь : ПНИПУ, 2007 .— 218 с. &lt;URL:https://e.lanbook.com/book/161021&gt;</p>	20
7	Устойчивость агроэкосистем	<p>Экология / Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина .— Москва : Трикта : Академический Проект, 2008 .— 283 с.</p>	15
8	Биологические и другие методы повышения продуктивности биологических ресурсов	<p>Житин, Ю.И. Экологический мониторинг : Учеб.пособие / Ю.И. Житин ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : Истоки, 2001 .— 52с.</p> <p>Батракова, Г. М. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Батракова Г. М., Вайсман Я. И., Рудакова Л. В. — Пермь : ПНИПУ, 2007 .— 218 с.. &lt;URL:https://e.lanbook.com/book/161021&gt;</p> <p>Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов .— Изд. 6-е, стер., перепечатка с 5 изд. 1985 г. — М. : Альянс, 2011 .— 352 с</p>	20
9	Антропогенное воздействие на биоресурсы	<p>Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильченко А. В. — Оренбург : ОГУ, 2017 .— 281 с ISBN 978-5-7410-1815-6 .— &lt;URL:https://e.lanbook.com/book/110680&gt;</p> <p>Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов .— Изд. 6-е, стер., перепечатка с 5 изд. 1985 г. — М. : Альянс, 2011 .— 352 с</p> <p>Опытное дело в полеводстве / под общ. ред. Г.Ф. Никитенко .— Москва : Россельхозиздат, 1982 .— 192 с.</p>	25
10	Биологические основы и проблемы акклиматизации хозяйственно ценных видов	<p>Белюченко, И. С. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белюченко И. С., Мельник О. А. — Краснодар : КубГАУ, 2010 .— 297 с. &lt;URL:https://e.lanbook.com/book/171563&gt;</p> <p>Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов .— Изд. 6-е, стер., перепечатка с 5 изд. 1985 г. — М. : Альянс, 2011 .— 352 с</p> <p>Опытное дело в полеводстве / под общ. ред. Г.Ф. Никитенко .— Москва : Россельхозиздат, 1982 .— 192 с.</p>	15

11	Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение	Белюченко, И. С. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белюченко И. С., Мельник О. А. — Краснодар : КубГАУ, 2010 .— 297 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/171563>	15
12	Территориальное устройство и оптимизация агроландшафтов	Белюченко, И. С. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белюченко И. С., Мельник О. А. — Краснодар : КубГАУ, 2010 .— 297 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/171563> Экология / Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина .— Москва : Трикта : Академический Проект, 2008 .— 283 с.	9
13	Проблемы рационального использования и воспроизводства биоресурсов	Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильченко А. В. — Оренбург : ОГУ, 2017 .— 281 с ISBN 978-5-7410-1815-6 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/110680> Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов .— Изд. 6-е, стер., перепечатка с 5 изд. 1985 г. — М. : Альянс, 2011 .— 352 с Опытное дело в полеводстве / под общ. ред. Г.Ф. Никитенко .— Москва : Россельхозиздат, 1982 .— 192 с.	15
			203,25

#### 4.6 Другие виды самостоятельной работы аспирантов

##### 4.6.1 Перечень тем докладов

1. Классификация и основные направления изучения биологических ресурсов.
2. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем.
3. Современный потенциал биоресурсов, качество использования.
4. Состав и основные направления использования ресурсов растительного мира.
5. Состав и основные направления использования ресурсов животного мира.
6. Проблемы акклиматизации хозяйственно ценных организмов.
7. Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности.
8. Методы повышения продуктивности агроэкосистем.
9. Антропогенное воздействие на биологические ресурсы.
10. Подходы к рациональному использованию биоресурсов.
11. Методы воспроизведения биологических ресурсов.
12. Современные проблемы сохранения биологических ресурсов.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Раздел дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	+	+				+
ПК-1	способностью применять современные технологии и методы исследования биологических ресурсов		+	+	+		+
ПК-2	способностью проводить оценку и прогноз состояния биоресурсов агроэкосистем с целью снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности человека	+	+	+	+		
ПК-3	способностью осуществлять компенсационные мероприятия для сокращения и предотвращения ущерба биоресурсам		+	+	+		+
ПК-4	способностью применять различные приемы воспроизводства и рационального использования биоресурсов агроэкосистем		+	+	+		+

### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 5.2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет соценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

## 5.2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требований в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
УК-1	<p>- <b>знать:</b> современные методы исследования и информационные технологии для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы;</p> <p>- <b>уметь:</b> самостоятельно формулировать цель и выбирать пути ее достижения, применять современные технологии и методы исследований в научно-исследовательской работе;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки проведения научных исследований и обобщения полученной информации с использованием современных технологий</p>	1-6	Сформированные и систематические знания применения современных технологий и методы исследований в научно-исследовательской работе	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, доклад, тестирование, практические задачи	Тесты 1-45 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 1-45 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 1-45 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5
ПК –1	<p>- <b>знать:</b> современные методы моделирования, математического анализа, теоретического и экспериментального исследования состояния биологических ресурсов;</p> <p>- <b>уметь:</b> оценить запасы и состояние биологических ресурсов экосистем, используя современные методы исследований и оборудование;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> иметь опыт использования инновационных технологий при изучении биологических ресурсов</p>	1-6	Сформированные и систематические знания о современном оборудовании и методы исследований для оценки состояния биологических ресурсов экосистем	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, доклад, тестирование, практические задачи	Тесты 46-70 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 46-70 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 46-70 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5

ПК-2	<p>- <b>знать:</b> взаимосвязи отдельных компонентов в изучаемых агроэкосистемах;</p> <p>- <b>уметь:</b> осуществлять системный подход при изучении выбранного объекта исследований;</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки проведения мониторинга состояния биоресурсов агроэкосистем</p>	1-6	Сформированные и систематические знания о комплексном подходе при проведении научных исследований в изучаемых агроэкосистемах	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, доклад, тестирование, практические задачи	Тесты 71-90 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 71-90 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 71-90 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5
ПК-3	<p>- <b>знать:</b> способы регулирования продуктивности ресурсных видов агроэкосистем и их рационального использования;</p> <p>- <b>уметь:</b> прогнозировать последствия использования биоресурсов и эффективность применения различных приемов их воспроизводства;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки управления биоресурсами, их возобновления в со- временных условиях</p>		Сформированные и систематические знания о рациональном использовании биоресурсов и применении различных способов регулирования их продуктивности	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, доклад, тестирование, практические задачи	Тесты 91-110 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 91-110 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 91-110 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5

ПК –4-	<p><b>знать:</b> научные и методологические основы мониторинга состояния биоресурсов экосистем;</p> <p><b>уметь:</b> применять комплексные мероприятия, направленные на оптимизацию состояния экосистем и предотвращения ущерба биоресурсам;</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> иметь опыт применения современных технологий для сокращения антропогенной нагрузки на экосистемы</p>	1-6	Сформированные и систематические знания о использовании различных приемов, направленных на оптимизацию состояния экосистем и предотвращению ущерба биоресурсам	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Устный опрос, доклад, тестирование, практические задачи	Тесты 111-150 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 111-150 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5	Тесты 111-150 из задания 5.3.3; доклад 1-12 из раздела 5.3.4, вопросы 1-32 из раздела 5.2.2, практические задачи 1-12 из раздела 5.3.5
--------	--	-----	--	--	---	--	--	--

## 5. 2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень(удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень(отлично)
УК-1	- <b>знать:</b> современные методы исследования и информационные технологии для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	- <b>уметь:</b> самостоятельно формулировать цель и выбирать пути ее достижения, применять современные технологии и методы исследований в научно- исследовательской работе;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	<b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки проведения научных исследований и обобщения полученной информации с использованием современных технологий	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
ПК-1	- <b>знать:</b> современные методы моделирования, математического анализа, теоретического и экспериментального исследования состояния биологических ресурсов; - <b>уметь:</b> оценить запасы и состояние биологических ресурсов экосистем, используя современные методы исследований и оборудование; - <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> иметь опыт использования инновационных технологий при изучении биологических ресурсов	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1

ПК-2	- <b>знать:</b> взаимосвязи отдельных компонентов в изучаемых агроэкосистемах;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	- <b>уметь:</b> осуществлять системный подход при изучении выбранного объекта исследований; <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки проведения мониторинга состояния биоресурсов агроэкосистем	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
ПК-3	- <b>знать:</b> способы регулирования продуктивности ресурсных видов агроэкосистем и их рационального использования;	Лекции, семинары, самостоятельная работа		Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	- <b>уметь:</b> прогнозировать последствия использования биоресурсов и эффективность применения различных приемов их воспроизводства;	Лекции, семинары, самостоятельная работа		Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> навыки управления биоресурсами, их возобновления в современных условиях;	Лекции, семинары, самостоятельная работа		Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
ПК-4	- <b>знать:</b> научные и методологические основы мониторинга состояния биоресурсов экосистем;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	- <b>уметь:</b> применять комплексные мероприятия, направленные на оптимизацию состояния экосистем и предотвращения ущерба биоресурсам;	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1
	<b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> иметь опыт применения современных технологий для сокращения антропогенной нагрузки на экосистемы	Лекции, семинары, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1	Вопросы 1-36 из раздела 5.3.1

**5.2.4. Критерии оценки на зачете**

Оценка экзаменатора	Критерии
«зачтено»	Обучающийся выполнил программу практических занятий во время изучения дисциплины, имеет полностью оформленную рабочую тетрадь и при проведении письменного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.
«не зачтено»	Обучающийся не выполнил программу практических занятий, а также при проведении устного опроса дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

**5.2.5. Критерии оценки устного опроса**

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**5.2.6. Критерии оценки тестов**

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся знает, в общем, основные направления дисциплины и имеет представление о методических подходах, применяемых для изучения биотических и абиотических компонентов биогеоценозов	Не менее 55 % баллов задания теста.
Продвинутый	Обучающийся хорошо знает основные направления дисциплины, анализирует принципы и методические подходы, применяемые при исследовании биологических ресурсов агроэкосистем, может использовать современные методы при проведении собственных научных исследований	Не менее 75 % баллов задания теста.

Высокий	Обучающийся хорошо знает основные концепции дисциплины, анализирует принципы и методические подходы, применяемые при исследовании биологических ресурсов, демонстрирует практические навыки проведения комплексных исследований биологических ресурсов и может развернуто использовать современные методы при проведении собственных научных исследований.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

### 5. 2.8. Критерии оценки практических задач

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он самостоятельно, на основе полученных знаний может справиться с решением предложенных практических задач
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях учебной дисциплины, но с помощью преподавателя может применить их для решения практических задач
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя применить их для решения практических задач

## 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.3.1. Вопросы к экзамену

1. Природные ресурсы и их классификация.
2. Понятие о ресурсных циклах и их виды.
3. Классификация и основные направления изучения биоресурсов.
4. Современный потенциал биологических ресурсов и характер их хозяйственного использования.
5. Биологические и другие методы повышения продуктивности экосистем.
6. Состав и основные направления использования растительных ресурсов.
7. Причины снижения видового разнообразия растений.
8. Стратегии жизни растений.
9. Взаимодействие между популяциями продуцентов.
10. Роль культурных растений и сеgetальной флоры в формировании агроэкосистем.
11. Состав и основные направления использования ресурсов животного мира.
12. Сокращение численности некоторых видов животных под прямым и косвенным воздействием человека.
13. Сохранение и рациональное использование ресурсов животного мира.
14. Состав и взаимосвязь организмов в ферменном биогеоценозе.
15. Влияние сельскохозяйственных животных на состав фитоценозов.
16. Влияние животных на почвенно-биотический комплекс.
17. Типы, структура и функции агроэкосистем.

18. Причины и последствия снижения разнообразия организмов в агроэкосистемах.
19. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем.
20. Падение энергетической эффективности сельского хозяйства.
21. Экологическое и экономическое значение биологического разнообразия.
22. Проблемы сохранения биологического разнообразия агроэкосистем.
23. Эффективные технологии использования возобновляемых биоресурсов в агроэкосистемах.
24. Понятие и типы сукцессий.
25. Концепция климакса (климатические, эдафические, катастрофические климаксы, антропогенный субклимакс).
26. Продуктивность экосистем на разных стадиях сукцессии.
27. Возможности увеличения производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции на основе биопроизводства.
28. Методы контроля состояния биоресурсов экосистем.
29. Антропогенное воздействие на биологические ресурсы.
30. Методы оценки ущерба биоресурсам от воздействия антропогенных и природных факторов.
31. Способы восстановления нарушенных экосистем и их ресурсных компонентов.
32. Биологические основы и проблемы акклиматизации и интродукции хозяйственно-ценных видов.
33. Приемы повышения продуктивности биологических ресурсов.
34. Современные подходы к оптимизации хозяйственного использования биологических ресурсов.
35. Принципы и методы воспроизводства биологических ресурсов.
36. Законодательно-правовые основы управления биоресурсами. Роль ООПТ в поддержании баланса биологических ресурсов.

### 5.3.2 Вопросы для устного опроса

1. Классификация и основные направления изучения биоресурсов.
2. Современный потенциал биологических ресурсов и характер их хозяйственного использования.
3. Биологические и другие методы повышения продуктивности экосистем.
4. Состав и основные направления использования растительных ресурсов.
5. Причины снижения видового разнообразия растений.
6. Состав и основные направления использования ресурсов животного мира.
7. Сокращение численности некоторых видов животных под прямым и косвенным воздействием человека.
8. Сохранение и рациональное использование ресурсов животного мира.
9. Состав и взаимосвязь организмов в ферменном биогеоценозе.
10. Влияние сельскохозяйственных животных на состав фитоценозов.
11. Влияние животных на почвенно-биотический комплекс.
12. Типы, структура и функции агроэкосистем.
13. Причины и последствия снижения разнообразия организмов в агроэкосистемах.
14. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем.
15. Экологическое и экономическое значение биологического разнообразия.
16. Проблемы сохранения биологического разнообразия агроэкосистем.
17. Эффективные технологии использования возобновляемых биоресурсов в агроэкосистемах.

18. Стратегии жизни растений.
19. Взаимодействие между популяциями продуцентов.
20. Роль культурных растений и сеgetальной флоры в формировании агроэкосистем.
21. Понятие и типы сукцессий.
22. Концепция климакса (климатические, эдафические, катастрофические климаксы, антропогенный субклимакс).
23. Продуктивность экосистем на разных стадиях сукцессии.
24. Возможности увеличения производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции на основе биопроизводства.
25. Методы контроля состояния биоресурсов экосистем.
26. Антропогенное воздействие на биологические ресурсы.
27. Методы оценки ущерба биоресурсам от воздействия антропогенных и природных факторов.
28. Способы восстановления нарушенных экосистем и их ресурсных компонентов.
29. Биологические основы и проблемы акклиматизации и интродукции хозяйственно-ценных видов.
30. Приемы повышения продуктивности биологических ресурсов.
31. Современные подходы к оптимизации хозяйственного использования биологических ресурсов.
32. Принципы и методы воспроизводства биологических ресурсов.

### 5.3.3 Тестовые задания

#### 1. Природные ресурсы - это:

- а сырье для энергетики и металлургии
- б естественные ресурсы, используемые человеком в хозяйстве
- в ресурсы, обеспечивающие население в топливе
- г ресурсы для создания зон отдыха

#### 2. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся ...:

- а природный газ
- б атмосферный воздух
- в нефть
- г ядерное топливо

#### 3. К возобновляемым природным ресурсам относятся ...:

- а железная руда
- б каменный уголь
- в ресурсы животного мира
- г бокситы

#### 4. К незаменимым природным ресурсам относятся ...:

- а нефть
- б железо
- в растительный и животный мир
- г уголь

#### 5. В структуре мирового земельного фонда лидируют:

- а леса
- б пашни
- в пастбища и луга
- г залежи

#### 6. Роль продуцентов в экосистеме заключается:

- а в разложении биомассы на неорганические вещества
- б в использовании органических веществ для получения энергии
- в в построении новой биомассы с использованием солнечной энергии
- г в обеспечении растений питательными веществами

#### 7. Доминантами сообщества называют виды ...:

- а сохраняющиеся при смене биоценоза
- б содержащиеся в минимальном количестве
- в преобладающие в сообществе
- г характерные для данного биоценоза

**8. Основная причина сокращения видового разнообразия растений:**

- а конкуренция между особями вида
- б сезонные изменения в жизни растений
- в гибель растений от насекомых вредителей
- г влияние деятельности человека

**9. Устойчивость экосистемы повышается при:**

- а увеличении количества пищевых цепей
- б увеличении количества пищи
- в вмешательстве человека
- г внесении удобрений

**10. При улучшении экологических условий:**

- а внутривидовая конкуренция усиливается
- б внутривидовая конкуренция ослабевает
- в внутривидовая конкуренция остается без изменений
- г усиливается межвидовая конкуренция

**11. Комменсализм – это когда:**

- а одна популяция подавляет другую, но сама не испытывает отрицательного влияния
- б взаимодействие популяций полезно обоим видам
- в оба вида не вступают в отношения друг с другом
- г одна популяция извлекает пользу из объединения, а для другой это объединение
- д безразлично

**12. Укажите пример пастбищной пищевой цепи:**

- а опад – дождевые черви – птицы
- б плотва – судак – человек
- в мышь – сова – человек
- г пшеница – тля – божья коровка

**13. Основными организмами детритной пищевой цепи агроценозов являются:**

- а муравьи, бактерии, актиномицеты
- б дождевые черви, многоножки, жуки
- в птицы
- г животные

**14. В детритную пищевую цепь в агроэкосистемах поступает:**

- а 30% накопленной энергии
- б 70% накопленной энергии
- в 50% накопленной энергии
- г 90 % накопленной энергии

**15. Выпас животных на пастбищах после выпадения осадков нежелательно проводить поскольку:**

- а ухудшается качество корма
- б уплотняется почва
- в повышается содержание токсикантов в растениях
- г происходит полегание растительности

**16. Для борьбы с вредными насекомыми используют:**

- а инсектициды
- б фунгициды
- в гербициды
- г дефолианты

**17. Стабилизация численности ряда вредителей сельскохозяйственных растений отмечается в посевах:**

- а в межвидовых
- б в одновидовых
- в в рядовых
- г в разбросных

**18. Интродукция растений и животных может привести:**

- а к снижению биологического разнообразия
- б к биологическому загрязнению экосистем
- в к биохимическому загрязнению экосистем
- г к физическому загрязнению экосистем

**19. Резкое возрастание численности особей в популяции, при которой возникает недостаток ресурсов, приводит к ...**

- а пищевой специализации
- б обострению борьбы за существование
- в биологическому прогрессу
- г появлению комбинативной изменчивости

**20. К агроэкосистемам относят:**

- а болото, лес, луг
- б хвойные и лиственные леса
- в пастбище, поле, сад
- г реки и озера

**21. Дополнительным источником энергии в агроэкосистемах является:**

- а Солнце
- б техногенная энергия
- в нетрадиционные источники энергии
- г редуценты

**22. Агроэкосистемы в отличие от естественных характеризуются:**

- а высоким видовым разнообразием;
- б высокой биологической продуктивностью
- в низким видовым разнообразием и неустойчивостью
- г высокой устойчивостью

**23. Продуценты агроэкосистем:**

- а сеgetальные растения
- б культивируемые растения
- в интродуценты
- г культивируемые и сеgetальные растения

**24. К засухоустойчивым культурам относятся:**

- а сорго
- б гречиха
- в соя
- г просо

**25. Культуры, наиболее чувствительные к повышенной кислотности почвы:**

- а томат
- б сахарная свекла
- в капуста
- г картофель

**26. Растения, предпочитающие тяжелосуглинистые и глинистые почвы:**

- а картофель
- б пшеница
- в арбуз
- г кукуруза

**27. Биологическое разнообразие увеличивается...**

- а от полюсов к тропикам
- б от тропиков к полюсам
- в с высотой
- г с глубиной

**28. Вид может стать редким вследствие...**

- а большого размера популяции
- б широкой пищевой специализации
- в распространения в самых разных биотопах
- г узкой пищевой специализации

**29. Примером вторичной сукцессии является ...:**

- а зарастание брошенных сельскохозяйственных угодий
- б засоление почвы
- в зарастание поверхности горной породы
- г зарастание песчаных дюн

**30. Когда сообщество поддерживается человеком или домашними животными, возникает:**

- а дисклимакс
- б катастрофический климакс
- в эдафический климакс
- г климатический климакс

**31. На каких стадиях сукцессии наиболее высокая продуктивность экосистем:**

- а на плотнокустовой
- б на бурьянистой и корневищной
- в на рыхлокустовой
- г на рыхло- и плотнокустовой

**32. Какая из экосистем является наиболее устойчивой:**

- а городской сквер
- б поле с сахарной свеклой
- в водохранилище
- г биосферный заповедник

**33. Наиболее значительный вклад в загрязнение атмосферы вносят:**

- а промышленные предприятия
- б автотранспорт
- в атомные электростанции
- г сельское хозяйство

**34. Наибольшее загрязнение пресных водоемов обусловлено:**

- а населенными пунктами
- б промышленностью
- в сельским хозяйством
- г тепловыми электростанциями

**35. Наибольшей токсичностью среди пестицидов обладают:**

- а гербициды
- б фунгициды
- в зооциды
- г инсектициды

**36. Основную роль в детоксикации пестицидов играют:**

- а Животные
- б почвенные микроорганизмы
- в растения
- г птицы

**37. Оптимальное соотношение между площадями естественных и измененных экосистем:**

- а 50:50 %
- б 60:40 %
- в 30:70 %
- г 40:60 %

**38. К средостабилизирующим угодьям относятся:**

- а болота
- б застроенные территории
- в сенокосы
- г лесные полосы

**39. Международная организация, занимающаяся вопросами охраны окружающей среды:**

- а Генеральная Ассамблея ООН
- б Комиссия по устойчивому развитию
- в Гринпис
- г Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

**40. Высшая категория природоохранных территорий, где сохраняются все природные комплексы, и проводится мониторинг природных процессов, называется...**

- а заказники
- б памятники природы
- в национальные парки
- г заповедники

**41. Группа экологических факторов, воздействующих на живые организмы, напрямую зависящая от свойств почв, называется:**

- а орографическими факторами;
- б климатическими факторами;
- в биотическими факторами;
- г эдафическими факторами

**42. Какие организмы относятся к прокариотам**

- а грибы
- б водоросли
- в насекомые
- г бактерии

**43. Сапрофагами называются животные, питающиеся.....**

- а трупами и экскрементами других организмов;
- б исключительно болотными видами растений;
- в собственным потомством;
- г корневыми частями растений.

**44. Детритная пищевая цепь может начинаться с...**

- а опавших листьев;
- б зеленых растений;
- в дождевых червей;
- г фитопланктона.

**45. Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности..**

- а корней растений;
- б шляпочных грибов;
- в микроорганизмов;
- г наземных животных.

**46. Какая величина рН является оптимальной для почвенных организмов**

- а 5
- б 6
- в 7
- г 10

**47. Тип взаимоотношений микроорганизмов, когда один вид задерживает или подавляет развитие другого**

- а симбиоз
- б паразитизм
- в антагонизм
- г комменсализм

**48. Какой тип питания свойственен микроорганизмам**

- а голозойный
- б голофитный
- в

**49. Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза?**

- а экологическая ниша;
- б граница обитания;
- в количественные факторы;
- г биообрастание.

**50. Способность экосистемы сопротивляться нарушениям, поддерживая неизменной свою структуру и функции - это.....**

- а упругая устойчивость;
- б автотрофная устойчивость;
- в допустимое воздействие на экосистему;
- г резистентная устойчивость.

**51. Какой свободноживущий азотфиксатор был открыт первым**

- а *Clostridium pasteurianum*
- б *Clostridium butyricum*
- в *Azotobacter chroococcum*
- г *Azotobacter paspali*
- д *Azomonas agilis*

**52. По какому признаку разделены клубеньковые бактерии на роды *Rhizobium* *Bradyrhizobium***

- а температурная специфичность
- б быстрота роста
- в устойчивость к облучению

**53. Что такое бактериод**

- а свободноживущий азотфиксатор
- б колонии водорослей
- в энтеробактерия
- г клубеньковые бактерии в цитоплазме растительной клетки

**54. Какие группы микроорганизмов существуют за счет энергии, выделяющейся при окислении неорганических соединений серы**

- а *Sulfolobus*
- б *Bacillus*
- в *Thiospira*
- г *Thiobacillus*

**55. Какие микроорганизмы не принимают активного участия в образовании нитратов**

- а *Escherichia coli*
- б *Pseudomonas fluorescens*
- в *Aspergillus niger*

**56. Организмы доминирующие в почве**

- а бактерии
- б грибы
- в актиномицеты

**57. Какой цвет имеет ткань клубенька заполненная бактериоидами**

- а бесцветная
- б голубой

- в белесый
- г красноватый
- д желтый

**58. Зерно какой культуры не поражается амбарным долгоносиком**

- а кукурузы
- б ячменя
- в пшеницы
- г ржи
- д риса
- е

**59. Какой из перечисленных грибов вызывает нигроспориоз у кукурузы**

- а *Aspergillus niger*
- б *Aspergillus flavus*
- в *Nigrospora oryzae*
- г *Aspergillus glaucus*

**60. Каковы потери зерна в мире от поражения грибами (%)**

- а 20
- б 60
- в 50
- г 30

**61. К механизмам сохранения типа функционирования относятся....**

- а проточность и отрицательная обратная связь;
- б надежность и эластичность;
- в механизм включения резервных программ;
- г двигательная адаптация и преобразование внешней среды.

**62. Каков уровень ПДК микотоксинов в продукции и продуктах питания, мкг/кг**

- а 5
- б 11
- в 0,5
- г 0,1

**63. В каком продукте может накапливаться наибольшее кол-во афлатоксина В<sub>1</sub>**

- а белый хлеб
- б томатный сок
- в сало
- г апельсины

**64. На устойчивость экосистемы оказывает влияние....**

- а Климат местности;
- б Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий;
- в Особенности рельефа местности;
- г Все перечисленные факторы.

**65. Чего не происходит с растениями при поражении их токсинами гриба**

- а побурения сосудов
- б обесцвечивания листьев
- в потеря тургора
- г нарушение обменных процессов
- д загнивания корней

**66. Что не является наиболее важным фактором, влияющим на рост грибов и образование токсинов**

- а продолжительность хранения
- б влажность субстрата
- в влажность воздуха
- г долгота дня

**67. Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы....**

- а горох, люпин, чина;
- б рожь, ячмень, озимая пшеница;
- в кукуруза, овес.

**68.** Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов... а  
Гипсование;

- б Известкование;
- в Внесение микроудобрений.

**69.** Самоочищение почвы осуществляется:

- а Растениями
- б Животными
- в Организмами пищевой сети

**70.** Какое кол-во биопрепаратов против насекомых производится на основе *Bacillus thuringiensis*

- а 100
- б 25
- в 30

**71.** Какой инсектицид используется против колорадского жука

- а бактокумицид
- б актинин
- в бактороденцид
- г битоксибациллин

**72.** На основе какого гриба приготовлен препарат гризин

- а *Streptomyces lavandula*
- б *Trichoderma lignorum*
- в *Streptomyces griseus*
- г *Streptomyces hygroscopicus*

**73.** Величина степени насыщенности основаниями (V), при которой почва не нуждается в известковании?

- а V = 30%
- б V = 40%
- в V = 60%
- г V = 90%

**74.** Величина рН<sub>КС</sub>, при которой почва не нуждается в известковании?

- а 4,5
- б 4,8
- в 5,0
- г 6,0

**75.** Воспроизводство плодородия почвы это?

- а Наука о рациональном использовании земли, защите ее от эрозии;
- б Наука о воспроизводстве плодородия почвы для получения высоких урожаев;
- в Наука о защите почв от эрозии;
- г Наука о воспроизводстве плодородия почв и способах их улучшения;
- д Наука о воспроизводстве плодородия почв.

**76.** Чем обусловлено почвенное плодородие?

- а Мощностью почвенного профиля
- б Химическим составом почвы
- в Гранулометрическим составом почвы
- г Совокупностью свойств и режимов почвы

**77.** Какой из факторов, лимитирующих плодородие не относится к антропогенным?

- а Дегумификация
- б Вторичное засоление
- в Низкая буферность
- г Ирригационная эрозия

**78. Законом незаменимости и равнозначимости факторов жизни растений определено, что:**

- а Все факторы жизни одинаково необходимы растениям и любой из них не может быть заменен другим;
- б В почву необходимо вносить только те элементы питания, которых там не хватает;
- в Все факторы жизни равноценны;+
- г Нельзя заменить одни элементы питания другими;
- д В почву необходимо вносить те элементы, которые выносятся с урожаями с. х. культур.

**79. Условия плодородия почвы:**

- а Физические свойства почвы, рН, чистота её от вредителей, болезней, сорняков;
- б Физические свойства почвы, рН, чистота её от сорняков;
- в Физические свойства почвы, обеспеченность влагой и питательными веществами;
- г Чистота почвы от сорняков, болезней;
- д Фитосанитарное состояние почвы.

**80. Сколько существует категорий почвенного плодородия?**

- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4

**81. Какие свойства почвы непосредственно зависят от содержания гумуса?**

- а гранулометрический и минералогический состав
- б минералогический и химический состав
- в буферность и поглощательная способность
- г соотношение аэробных и анаэробных условий

**82. Оптимальная для растений плотность почвы в пределах?**

- а 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup>;
- б 0,5-0,8 г/см<sup>3</sup>;
- в 0,8-0,9 г/см<sup>3</sup>;
- г 0,9-1,2 г/см<sup>3</sup>;
- д 1,2-1,5 г/см<sup>3</sup>;

**83. Детоксикация почв это:**

- а почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почв;
- б процесс увеличения кислотности почвы;
- в совокупность процессов, происходящих в почве, а также приемов и методов, направленных на ослабление или полное освобождение от токсического действия загрязняющих веществ;
- г накопление в почве легкорастворимых солей.

**84. Какое влияние оказывают гуматы на растение?**

- а служат источником азота
- б служат источником фосфора
- в оказывают стимулирующее действие

**85. Агрономически ценные почвенные агрегаты?**

- а От 0,25 до 10 мм;
- б Больше 5 мм;
- в От 1 до 10 мм;
- г От 1 до 10 мм;
- д Больше 10 мм.

**86. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...**

- а экологический мониторинг;
- б экологическая экспертиза;
- в экологическое прогнозирование;
- г экологическое нормирование.

**87. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспе-**

**чению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...**

- а экологический контроль;
- б экологическая экспертиза;
- в оценка воздействия на окружающую среду;
- г регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

**88. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это.....**

- а экологический мониторинг;
- б экологический аудит;
- в экологическая экспертиза;
- г экологический контроль.

**89. ПДК нитратов в почве...**

- а 200 мг/кг
- б 180 мг/кг
- в 130 мг/кг
- г Данный показатель не нормируется

**90. До 99% поступающих в почву тяжелых металлов и пестицидов:**

- а Свободно мигрируют по почвенному профилю
- б Преобразуются или связываются с другими элементами, соединениями
- в Связываются с твердыми эффективными фазами (ППК)

**91. При каком содержании кислорода в почвенном воздухе аэробные условия сменяются на анаэробные?**

- а 0,5 - 2,5%
- б 2,5 - 5,0%
- в 5 - 8%
- г >8%

**92. Важнейшие факторы биологического выветривания**

- а бактерии и кислород
- б живые организмы и продукты их жизнедеятельности
- в бактериальная микрофлора и лишайники
- г грибная микрофлора и продукты восстановления

**93. Какой первичный минерал богат калием?**

- а кварц
- б оливин
- в рутил
- г биотит

**94. Какие из перечисленных элементов относятся к микроэлементам?**

- а P, S
- б Mg, S
- в S, K
- г Zn, Cu

**95. Какова зольность лугово-степной травянистой растительности?**

- а <0,1%
- б 0,1-1%
- в 1-3%
- г 5-12%

**96. Группа экологических факторов, воздействующих на живые организмы, напрямую зависящая от свойств почв, называется:**

- а орографическими факторами;
- б климатическими факторами;
- в биотическими факторами;
- г эдафическими факторами

**97. Сапрофагами называются животные, питающиеся.....**

- а трупам и экскрементами других организмов;
- б исключительно болотными видами растений;
- в собственным потомством;
- г корневыми частями растений.

**98. Процесс нитрификации заключается.....**

- а в окислении иона аммония ( $\text{NH}_4^+$ ) до нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ) или нитрита до нитрата ( $\text{NO}_3^-$ );
- б в окислении нитритов и нитратов до газообразных соединений азота;
- в в распаде азотистых органических веществ почвы до аммиака;
- г в переходе минеральных соединений азота вновь в органические, не доступные для растений.

**99. К осадочным циклам относится.....**

- а круговорот серы;
- б круговорот азота;
- в круговорот фосфора;
- г круговорот углерода.

**100. Биологический круговорот - это....**

- а Поступление химических элементов из почвы в живые организмы;
- б Циркуляция веществ между почвой и микроорганизмами;
- в Циркуляция веществ между почвой, растениями, животными и микроорганизмами;
- г Процесс трансформации органического вещества почвы.

**101. Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности..**

- а корней растений;
- б шляпочных грибов;
- в микроорганизмов;
- г наземных животных.

**102. Что такое сукцессия?**

- а Смена одних организмов другими под воздействием изменения внешних условий или развития внутренних факторов;
- б Нарушение в соотношении хищник-жертва, приводящее к неконтролируемому снижению численности тех и других;
- в Деструкция экосистемы под воздействием кислотных дождей;
- г Увеличение пастбищной нагрузки на экосистему, приводящее к необратимому изменению видового состава фитоценоза.

**103. На устойчивость экосистемы оказывает влияние....**

- а Климат местности;
- б Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий;
- в Особенности рельефа местности;
- г Все перечисленные факторы.

**104. Устойчивость агроэкосистем можно обеспечить.....**

- а Увеличением объема используемых пестицидов;
- б Повышением видового разнообразия;
- в Обеспечивая оптимальные условия роста, развития и формирования продуктивности для одного вида растения или животного;
- г Применением биологических средств защиты организмов.

**105. Наиболее интенсивно процесс самоочищения почвы загрязненной нефтью и нефтепродуктами протекает в слое почвы:**

- а 0-20 см;
- б 0-40 см;
- в 20-40 см.

**106. Загрязнение сельскохозяйственных земель нефтью и нефтепродуктами приводит:**

- а к увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур;

- б к снижению почвенного плодородия и возникновению токсикологически опасной ситуации;
- в к улучшению морфологических, физико-химических характеристик почв;
- г к загрязнению почв радионуклидами.

**107. Для почвы используется следующий норматив....**

- а ПДК<sub>м.р.</sub>;
- б ПДК<sub>п.</sub>;
- в ПДК<sub>в.р.</sub>

**108. Химическое загрязнение – это..**

- а Солнечная радиация, электромагнитное излучение;
- б Отходы микробиологической промышленности;
- в Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.

**108. Экологические функции почв заключаются в:**

- а Обеспечение живых организмов энергией;
- б Предоставление жилища для организмов;
- в Служит средой обитания и физической опорой для организмов и является незаменимым звеном в регулировании биохимических циклов.

**109. Самоочищение почвы осуществляется:**

- а Растениями
- б Животными
- в Организмами пищевой сети

**110. На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются....**

- а А. гербициды;
- б Б. фунгицидов;
- в В. инсектицидов.

**111. Что такое фитотоксичность почвы?**

- а способность почв подавлять развитие определенных групп микроорганизмов;
- б способность почв подавлять развитие растений, обусловленная наличием загрязняющих веществ и токсиантов;
- в способность почв подавлять развитие растений, обусловленная неблагоприятным водным режимом.

**112. При загрязнении почв агроценозов необходимо исключить....**

- а минимальную обработку почвы;
- б вспашку почвы;
- в известкование почв;
- г внесение органических удобрений.

**113. Что такое деградация почв?**

- а процесс, вызывающий ухудшение свойств почвы и ее плодородия;
- б процесс, вызывающий улучшение свойств почвы и ее плодородия;
- в процесс увеличения кислотности почвы;
- г накопление в почве легкорастворимых солей.

**114. Что такое биоиндикация?**

- а оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию ее биоты в природных условиях;
- б проведение исследований окружающей среды физико-химическими методами;
- в определение остаточных количеств пестицидов среде;
- г определение количества биологических веществ в природной среде.

**115. Что такое энтомофаги?**

- а организмы, питающиеся насекомыми, преимущественно вредителями сельскохозяйственных культур;
- б растения, обитающие на других растениях, но не использующие их как пищевые ресурсы;
- в преобладающие в фитоценозах виды растений с сильно выраженной средообразующей способностью;
- г организмы, питающиеся остатками растений и животных.

**116. В экологии используют следующие методы:**

- а Полевые наблюдения, математическое моделирование, эксперимент
- б Микроскопирование объектов
- в Физический
- г Гибридологический

**117. Впервые предложил математическую модель, описывающую колебания численности в системе «хищник-жертва»:**

- Ю. Либих
- В.В. Докучаев
- А. Вольтерра
- Э. Геккель

**118. Математическими моделями, учитывающими случайные параметры, имеющиеся в реальных системах, являются:**

- а детерминистские модели
- б стохастические модели:
- в оптимизационные модели
- г игровые модели

**119. Математическая модель Вольтерра-Лотки, посвящена простейшей экологической системе:**

- а хозяин – квартирант
- б хозяин – симбионт
- в хищник – жертва
- г хищник - хищник

**120. Модели, которые описывают взаимодействие общества и природы, в которых учитывают не только экологические, но и экономические, демографические и социальные показатели, называют:**

- а экономическими
- б техногенными
- в эколого-экономическими
- г ноосферными

**121. Создание уменьшенных копий реальных объектов и систем – это:**

- а графическое моделирование
- б физическое моделирование
- в математическое моделирование
- г концептуальное моделирование

**122. Рост популяции, численность которой увеличивается лавинообразно, называют ...**

- а изменчивым;
- б логистическим;
- в экспоненциальным;
- г стабильным.

**123. Модель агрофитоценоза пшеницы (система Симона) - имитационная модель продукционного процесса сельскохозяйственных растений включает:**

- а энерго- и массообмен, происходящий в среде обитания растений и в самих растениях
- б совокупность биофизических и физиологических процессов в растительном покрове
- в экологическое взаимодействие культурных растений с сорняками, болезнетворными микроорганизмами и вредителями
- г все выше перечисленные процессы

**124. Что такое экологическая пирамида?**

- а расчет предельно допустимых антропогенных нагрузок на природную среду
- б соотношения между продуцентами, консументами и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе и изображенное в виде графической модели
- в установление норм и стандартов на компоненты природной среды
- г условное понятие, иногда применяемое для оценки роли растений и животных в природе и хо-

зьяйстве человека

**125. Наименьшую проникающую способность имеет...**

- а  $\alpha$ -излучение;
- б  $\beta$ -излучение;
- в  $\gamma$ -излучение;
- г  $\beta$ -излучение и  $\gamma$ -излучение.

**126. Причиной возникновения озоновых дыр является:**

- а Увеличение выбросов в атмосферу углекислого газа;
- б Увеличение выбросов в атмосферу пыли;
- в Увеличение выбросов в атмосферу фреонов;
- г Увеличение в атмосфере доли азота.

**127.  $\alpha$ -излучение представляет собой поток ...**

- а ядер атома гелия;
- б электронов или позитронов;
- в протонов;
- г нейтронов.

**128. Природный радиационный фон на Земле...**

- а 1-2 мкР/ч;
- б 10-20 мкР/ч;
- в 32 мкР/ч;
- г 10-20 Р/ч.

**129. Увеличение кислотности дождей, снега, тумана связано с увеличением выбросов в атмосферу:**

- а  $\text{CH}_4$ ;
- б  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$ ;
- в  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ ;
- г  $\text{NH}_4$ .

**130. Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (рН):**

- а Выше 7,0 ед.;
- б Ниже 7,0 ед.;
- в Выше 5,6 ед.;
- г Ниже 5,6 ед.

**131. Роль автомобильного транспорта в загрязнении атмосферы обусловлена:**

- а Выхлопные газы поступают непосредственно в приземный слой атмосферы;
- б Процесс сгорания топлива служит основным источником поступления в атмосферу углекислого газа;
- в В процессе сгорания топлива образуются летучие соединения, обладающие высокой горючестью;
- г В отличие от выбросов предприятий, выхлопные газы легко и быстро рассеиваются в атмосфере.

**132. К парниковым газам не относится:**

- а  $\text{N}_2\text{O}$ ;
- б  $\text{CO}_2$ ;
- в  $\text{CH}_4$ ;
- г  $\text{SO}_2$ .

**133. Способность экосистемы сопротивляться нарушениям, поддерживая неизменной свою структуру и функции - это.....**

- а упругая устойчивость;
- б автотрофная устойчивость;
- в допустимое воздействие на экосистему;
- г резистентная устойчивость.

**134. К механизмам сохранения типа функционирования относятся....**

- а проточность и отрицательная обратная связь;
- б надежность и эластичность;
- в механизм включения резервных программ;
- г двигательная адаптация и преобразование внешней среды.

**135. Гомеостаз – это....**

- а Количественная характеристика условий, ограничивающих развитие экосистемы;
- б Динамическое равновесие процессов, протекающих в организме, популяции, биоценозе, экосистеме;
- в Динамическое равновесие процессов, протекающих в организме, популяции, биоценозе, экосистеме;
- г Стабильное состояние агроэкосистемы.

**136. Биологические процессы самоочищения воды и почвы относятся к.....**

- а Механизмам, сохраняющим структуру экосистемы;
- б Механизмам стабилизации состояния экосистемы;
- в Механизмам, сохраняющим тип функционирования;
- г Данные свойства к механизмам устойчивости не относятся.

**137. Какая экосистема будет обладать устойчивостью?**

- а Широколиственный лес;
- б Пастбищные угодья;
- в Скотный двор;
- г Клетка с хомяком.

**138. На устойчивость экосистемы оказывает влияние....**

- а Климат местности;
- б Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий;
- в Особенности рельефа местности;
- г Все перечисленные факторы.

**139. Видовое разнообразие сообществ зависит от.....**

- а Степени благоприятности абиотических факторов среды;
- б Продолжительности существования биоценоза;
- в Разнообразия среды обитания;
- г Все выше перечисленные факторы.

**140. Преобладающие по численности виды сообщества называются...**

- а Суккулентами;
- б Адвентивными;
- в Стенобионтами;
- г Доминантами.

**141. Адаптация – это....**

- а Тип взаимодействия между организмами разных видов;
- б Приспособление организмов к среде;
- в Пассивная реакция организмов на внешние изменения;
- г Способность организмов изменять среду.

**142. Устойчивость агроэкосистем можно обеспечить.....**

- а Увеличением объема используемых пестицидов;
- б Повышением видового разнообразия;
- в Обеспечивая оптимальные условия роста, развития и формирования продуктивности для одного вида растения или животного;
- г Применением биологических средств защиты организмов.

**143. Конкурентные отношения в биоценозе возникают между....**

- а хищниками и жертвами;
- б паразитами и хозяевами;
- в продуцентами и консументами;

г видами со сходными потребностями.

**144. В чем состоит принцип исключения Г.Ф. Гаузе?**

- а Невозможно развитие экосистем при техногенном давлении;
- б Сукцессия не может протекать в условиях недостатка влаги или солнечной энергии;
- в Два вида не могут существовать на одной и той же территории, если их экологические потребности идентичны;
- г Экосистема не достигнет климаксного состояния в случае автотрофной сукцессии.

**145. Поддержание определенной численности, или равновесное состояние популяций получило название...**

- а сопротивление среды;
- б гомеостаз;
- в экологическая стратегия;
- г правило популяционного максимума.

**146. Взаимоотношения, при которых один из партнеров получает пользу, не нанося ущерба другому называются.....**

- а комменсализм;
- б аменсализм;
- в механическое взаимодействие;
- г симбиоз.

**147. Взаимоотношения, при которых происходит подавление одной популяции другой, не испытывающей обратного влияния подавляемой называются....**

- а комменсализм;
- б аменсализм;
- в механическое взаимодействие;
- г симбиоз.

**148. Число особей, или их биомасса, приходящаяся на единицу площади или объема жизненного пространства:**

- а плотность популяции;
- б показатель качества;
- в мера численности;
- г охраняемые виды.

**149. Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза?**

- а экологическая ниша;
- б граница обитания;
- в количественные факторы;
- г биообрастание;

**150. Рождаемость в популяциях не определяется....**

- а Долей особей, способных в данный момент к размножению;
- б Частотой последовательности поколений;
- в Долей самцов, способных производить потомство;
- г Плодовитостью особей.

**5.3.4 Перечень тем докладов**

1. Классификация и основные направления изучения биологических ресурсов.
2. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем.
3. Современный потенциал биоресурсов, качество использования.
4. Состав и основные направления использования ресурсов растительного мира.
5. Состав и основные направления использования ресурсов животного мира.
6. Проблемы акклиматизации хозяйственно ценных организмов.
7. Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности.
8. Методы повышения продуктивности агроэкосистем.
9. Антропогенное воздействие на биологические ресурсы.
10. Подходы к рациональному использованию биоресурсов.

11. Методы воспроизведения биологических ресурсов.
12. Современные проблемы сохранения биологических ресурсов.

### 5.3.5. Практические задания

**Задача 1.** Определите потенциальную урожайность яровой пшеницы на склоне южной экспозиции крутизной  $2,5^\circ$ , если: почва – чернозем обыкновенный среднегумусный суглинистый. Сумма температур воздуха выше  $5^\circ\text{C}$ : 3-я декада апреля –  $68^\circ\text{C}$ ; май –  $408^\circ\text{C}$ ; июнь –  $527^\circ\text{C}$ ; июль –  $615^\circ\text{C}$ ; 1-я декада августа –  $100^\circ\text{C}$ . Коэффициент использования ФАР посевом КФАР =  $1,6\%$ ;  $q_b = 4600$  ккал/кг;  $a = 2$ ;  $w = 14\%$ .

**Задача 2.** Определите оптимальную пастбищную нагрузку в Воронежской области, если: вид пастбища – злаково-разнотравное. Сбор с 1 га пастбища 31 ц/га к.е. В гурте 195 коров. Коэффициент использования запаса корма  $ик = 0,85$  (лесостепная зона). Суточная потребность одной головы весом 400 кг с удоем 12 кг/сутки составляет 55 кг или 10,45 кг к.е. Для условий ЦЧО продолжительность пастбищного периода – 180 дней.

**Задача 3.** Рассчитайте среднюю урожайность щитовника мужского, а также биологический и эксплуатационный запасы сырья, если: площадь заросли щитовника мужского составляет 5 га. На 30 трансектах с учетной площадью 0,05 га средняя численность товарных экземпляров составляет  $12,3 \pm 1,18$ . Средняя масса одного модельного экземпляра составляет  $74,9 \pm 6,1$  г.

**Задача 4.** Определить активность фосфатазы в пахотном слое чернозёма (оподзоленного, выщелоченного, типичного, обыкновенного) на варианте с внесением: NPK30, NPK60, NPK90, NPK120.

Пользуясь шкалой Звягинцева Д.Г. дать оценку полученного результата.

**Задача 5.** Определить активность каталазы в пахотном слое чернозёма (оподзоленного, выщелоченного, типичного, обыкновенного) на варианте с внесением: NPK30, NPK60, NPK90, NPK120.

Пользуясь шкалой Звягинцева Д.Г. дать оценку полученного результата.

**Задача 6.** Изучите видовой состав сегетальной растительности агроценоза озимой пшеницы, сахарной свеклы УНТЦ «Агротехнология» и дайте оценку состояния агроценоза по данному ботаническому критерию.

**Задача 7.** Разработайте план сельскохозяйственной рекультивации несанкционированной свалки по исходным данным.

**Задача 8.** В ходе локального мониторинга было выяснено, что в течение суток объем сточных вод предприятия составил  $A \text{ м}^3$ . Вместе со сточными водами было сброшено  $M_1$  кг вещества 1,  $M_2$  кг вещества 2 и  $M_3$  кг вещества 3. Подтвердите расчетом, имело ли место превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) веществ в сточных водах предприятия?

**Задача 9.** В пяти пробах почвы обнаружили соответственно  $K_1$ ;  $K_2$ ;  $K_3$ ;  $K_4$ ;  $K_5$  токсиканта. Проведите математическую обработку этих результатов. Найдите доверительный интервал с надежностью 95%.

**Задача 10.** По исходным данным содержания нитратов в сельскохозяйственной продукции определите их безопасность и возможность использования в пищевых (кормовых) целях.

**Задача 11.** При изучении экологических особенностей формирования сегетального сообщества в агрофитоценозах оцените влияние послеуборочных остатков культурных растений на прорастание семян озимых и зимующих сорняков, а так же растительных остатков сегетального компонента фитоценоза на всхожесть культурных растений. Обоснуйте методы постановки опытов и выбор методики определения аллелопатической активности растительных остатков.

**Задача 12.** Используя такие санитарно-гигиенические показатели как временно допустимые

концентрации пестицидов в продуктах питания (мг/кг), их летальные дозы (мг/кг), степень опасности, класс опасности для человека и природы в баллах, определите экологическую опасность загрязнения пахотных почв пестицидами, Рассмотрите основные пути миграции пестицидов в агроэкосистемах, причины их химической стойкости. Предложите мероприятия по снижению пестицидной нагрузки на агроэкосистемы

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

5.4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов П ВГАУ 2.3.07 – 2022 ПОЛОЖЕНИЕ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов

##### 5.4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОП ВО и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Стекольников Н.В.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, тестирование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться конспектами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Стекольников Н.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1 Рекомендуемая литература**

#### **6.1.1 Основная литература**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы	Кол-во экз. в библи.
1.	Есаулко, А. Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Есаулко А. Н., Зеленская Т. Г., Лысенко И. О., Степаненко Е. Е. ; Кознеделева Т.А. — Ставрополь : СтГАУ, 2014 .— 92 с. — <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61091">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61091</a>	ЭИ
2.	Экология / Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина .— Москва : Триста : Академический Проект, 2008 .— 283 с. : ил. — (Gaudeamus) .— Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образо-	3

	ванию .— Библиогр.: с. 279-280 .— ISBN 978-5-902358-47-3 (Трикта) .— ISBN 978-5-8291-1004-8 (Академический Проект).	
3.	Житин, Ю.И. Экологический мониторинг : Учеб.пособие / Ю.И. Житин ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : Истоки, 2001 .— 52с. — Библиогр.:с.52 .— ISBN 5-88242-191-8.	3
4.	Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов .— Изд. 6-е, стер., перепечатка с 5 изд. 1985 г. — М. : Альянс, 2011 .— 352 с : ил .— Библиогр.: с. 346 .— ISBN 978-5-903034-96-3.	3

### 6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы	Кол-во экз. в библи.
1.	Белюченко, И. С. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Белюченко И. С., Мельник О. А. — Краснодар : КубГАУ, 2010 .— 297 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/171564">https://e.lanbook.com/book/171564</a>	ЭИ
2.	Опытное дело в полеводстве / под общ. ред. Г.Ф. Никитенко .— Москва : Рос-сельхозиздат, 1982 .— 192 с.	2
3.	Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / Васильченко А. В. — Оренбург : ОГУ, 2017 .— 281 с ISBN 978-5-7410-1815-6 .— <a href="https://e.lanbook.com/book/110680">https://e.lanbook.com/book/110680</a>	ЭИ
4.	Батракова, Г. М. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Батракова Г. М., Вайсман Я. И., Рудакова Л. В. — Пермь : ПНИПУ, 2007 .— 218 с.— ISBN 978-5-88151-862-2 .— <a href="https://e.lanbook.com/book/161021">https://e.lanbook.com/book/161021</a>	ЭИ

### 6.1.3 Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы	Кол-во экз. в библи.
1.	Стекольников Н.В. Биологические ресурсы. Методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для аспирантов, обучающихся по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре для специальности –1.5.20. Биологические ресурсы. – Воронеж: ВГАУ, 2022. <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7272.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m7272.pdf</a> >.	ЭИ

### 6.1.4 Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM
2.	Растительные ресурсы
3.	Экология
4.	Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии (Известия ТСХА)
5.	Вестник российской сельскохозяйственной науки
6.	Сельскохозяйственная биология. [Электронный ресурс] <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp</a>
7.	Плодородие: журнал для специалистов, ученых и практиков / учредитель : Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии - Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии, 2001-

### 6.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, не-обходимых для освоения дисциплины

1. <http://znanium.com> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I;
2. <http://e.lanbook.com> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I;
3. [www.prospektnauki.ru](http://www.prospektnauki.ru) – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I ;
4. <http://rucont.ru/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I ;
5. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I;
6. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I ;
7. <http://archive.neicon.ru/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I;
8. <https://нэб.рф/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I;
9. <http://mcx.ru> – официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ;
10. <http://rosselhocenter.com> – Российский сельскохозяйственный центр;
11. <http://agronomiy.ru> – агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России;
12. <http://www.agronom.info> – агрономический портал "Агроном. Инфо";
13. <http://www.mnr.gov.ru> – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
14. <http://www.control.mnr.gov.ru> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
15. <http://cnsnb.ru/aw/russian> – база данных для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
16. [http://www.cnsnb.ru/f\\_t\\_jour.shtm](http://www.cnsnb.ru/f_t_jour.shtm) – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
17. <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R> – документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
18. <http://www.rusrec.ru>. – Российский региональный экологический центр. Материалы по изменению климата и энергоэффективности;
19. <http://cyberleninka.ru> – научные журналы и статьи;
20. <http://nauki-online.ru> – сайт биологических и естественных наук;
21. <http://ecoportal.su/books.php> – Всероссийский экологический портал;
22. <http://mtd.ceplrssi.ru/flora/ecoscale/htm> – ценофонд лесов России;
23. <http://eco-rasteniya.ru> – экология растений;
24. <http://ecokale.ru> – экологические шкалы.

## 6.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

### 6.2.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	AST	+	–	–
2.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Microsoft Office 2010 Std; Microsoft Windows XP	+	+	+
3.	Самостоятельная работа	AbbyFineReader 6.0 Sprint	–	+	+

6.2.2. Компьютерные презентации учебных курсов  
Мультимедийные лекции.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа № 341, 343	Компьютерная техника с возможностью демонстрации презентационного материала
2.	Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 120, 122, 122а, 142, 224	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций № 307	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ
4.	Специализированные учебные аудитории для лабораторных (практических) занятий № 339, 344	Специализированная учебная аудитория для лабораторных занятий, научно-практических работ: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, лабораторные приборы и оборудование (весы, анион, шкаф сушильный, мельница, шкафы вытяжные, иономеры, ФЭК, пламенный фотометр, встряхиватели лабораторные, дистиллятор, сахариметр, муфельная печь, микроскоп, экстрактор Сокслета, центрифуга, плитки электрические, химическая посуда и реактивы)
5.	Аудитория для самостоятельной работы аспирантов № 231	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ
6.	Аудитория 307	Помещение для хранения и профилактического обслуживания и ремонта оборудования



**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях