

Проректор по научной и инновационной деятельности,  
д.т.н., профессор

Родимцев С.А.

«26» Апрель 2018 г.

Направление подготовки **06.06.01 Биологические науки**  
Направленность (профиль) **Экология (в биологии)**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2018

Орел 2018

Составители: Гурин А.Г., доктор с.-х.н., профессор А.Г. Гурин  
11 марта 2018 г.

Рецензент: Резвякова С.В., доктор с.-х.н., с.н.с. С.В. Резвякова  
11 марта 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению:  
06.06.01 Биологические науки, учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры агроэкологии и охраны  
окружающей среды протокол № 9 от 12 марта 2018 г.  
Зав. кафедрой Гурин А.Г., д.с.-х.н., профессор А.Г. Гурин  
12 марта 2018 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета Агробизнеса и  
экологии протокол № 4 от 28 марта 2018 г.  
И.о. декана факультета Таракин А.В. к.с.-х.н., доцент А.В. Таракин  
28 марта 2018 г.

Программа принята методической комиссией аспирантуры  
протокол № 6 от «18» апреля 20 18 г.  
Председатель методической комиссии аспирантуры С.А. Родимцев  
д.т.н. Родимцев С.А. 18 апреля 2018 г.

Директор научной библиотеки Ишханова Е.В. Е.В. Ишханова  
«18» апреля 20 18 г.

## Содержание

Введение.....	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины.....	5
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий.....	6
4.3 Тематический план лекций.....	6
4.4 Лабораторный практикум.....	7
4.5 Самостоятельная работа аспиранта.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения .....	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
12. Критерии оценки знаний аспиранта.....	16
Лист регистрации изменений.....	18
Приложение Фонд оценочных средств по дисциплине.....	19

## **Введение**

Рабочая программа по курсу "Экология биоценозов" разработана для подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профилю) – Экология (в биологии). Включает Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, место дисциплины в структуре образовательной программы, объем дисциплины в зачетных единицах, содержание дисциплины, структурированное по темам, перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», методических указаний для обучающихся, описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. Рабочая программа может быть использована аспирантами, изучающими курс экстерном, преподавателями для разработки испытательных педагогических материалов по данному курсу или междисциплинарным курсам.

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

#### **Цель курса:**

Изучение основных закономерностей организации и функционирования биотических сообществ и биоценозов, а также многообразия форм коадаптаций видов и соотношения их экологических ниш в разных природно-географических типах экосистем.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- информировать об основных исторических этапах и современных методах изучения сообществ и биоценозов;
- изучить формы межвидовых взаимоотношений, типы структурно-функциональной организации биоценозов;
- дать представление о роли абиотических и биотических факторов среды в формировании пространственно-временной, таксономической, трофической и информационной структур биоценоза;
- обозначить основные идеи современной концепции экологической ниши;
- показать возможности применения концепции экониши в биогеографии и биоценологии для объяснения закономерностей формирования сообществ, а также механизмов микроэволюционных и филоценоотических изменений;
- сформировать у обучающихся современные представления о формах и механизмах организации и функционирования биотических сообществ и биоценозов в разных природно-географических типах экосистем.

#### **В результате изучения данного курса обучающиеся должны:**

- Получить достаточно полные представления о современных методах изучения и классификации растительных и животных сообществ.
- Ознакомиться с основными типами структуры (пространственно-временной, видовой, трофической и информационной) сообществ и биоценозов, методами их количественного анализа.
- Получить представления о механизмах формирования устойчивости и биотической регуляции структуры сообществ и биоценозов.
- Ознакомиться с современной концепцией экологических сукцессий.
- Получить полные представления о современной концепции экологической ниши.
- Ознакомиться с закономерностями формирования конвергентных сообществ в

сходных условиях среды, а также с механизмами микроэволюционных изменений.

**По завершении курса обучающиеся должны обладать следующими компетенциями:**

*профессиональными:*

ПК-1 способностью понимать сущность и причины современных экологических проблем, научно-технологическую политику в области снижения антропогенной нагрузки на биосферу;

ПК-3 способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований, владением физическими, химическими и биологическими методами рационального природопользования.

На материале дисциплины аспиранты должны проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию.

На лекциях излагаются важнейшие положения учения о биоценозе и экологической нише. Самостоятельно аспирантам предлагается более детально изучить отдельные темы, ознакомившись с дополнительной литературой. Результаты своих изысканий обучающиеся оформляют в виде докладов.

Формой итогового контроля является: Зачет.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин (дисциплина по выбору).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются почвоведение, экология, химия окружающей среды, агрохимия, методы экологических исследований, мониторинг агроэкосистем.

Последующими дисциплинами являются: Экология селитебных территорий, экологическая оценка агроэкосистем, экология.

## **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 1. Общая трудоемкость дисциплины биоценология (зачетных единиц)

Вид учебной работы	Всего часов /зачетных единиц	4-й семестр
Объем трудоемкости дисциплины	108 / 3	108 / 3
1. Контактная работа:	36	36
1.1 Лекции	12	12
1.2 Лабораторные работы	24	24
2. Самостоятельная работа студентов:	72	72
2.1. Контрольная работа (АКР);	10	10
2.2. Подготовка к ЛЗ, ЛР и текущей аттестации	62	62
Вид итогового контроля	зачет	зачет

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины**

Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 4 (количество модулей 3 )			
<b>Модуль I «Теоретические и методологические основы экологии биоценозов»</b> <b>Цель:</b> Познакомить обучающихся с задачами, методологией и историей экологии биоценозов. Формирует компетенции ПК-1, ПК-3			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СР
1	История зарождения и становления экологии биоценозов	Предмет и задачи экологии биоценозов. Методология и объекты исследований. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие науки.	История зарождения и становления биоценологических представлений. Круговорот веществ. Продуктивность биоценозов.
<b>Модуль 2 «Биоценоз как система надорганизменного уровня»</b> <b>Цель:</b> Сформировать у обучающихся представление о единстве живых организмов, закономерностях их распространения и соотношения между собой. Формирует компетенции ПК-1, ПК-3			
1	Формы межвидовых отношений в биоценозе.	Определения ключевых терминов: биотическое сообщество и биоценоз, экологическая ассоциация, консорция видов, сингузия, экологические группы видов. Гомо и гетеротипические взаимодействия в биоценозах.	Пути сохранения биоразнообразия. Международное сотрудничество в области охраны биоразнообразия.
2	Типы структурной организации сообществ.		
<b>Модуль 3 «Концепция экологической ниши».</b> <b>Цель:</b> Сформировать у обучающихся представление о современной концепции экологической ниши. Формирует компетенции ПК-1, ПК-3			
1	Концепция экологической ниши и ее применение в экологии биоценозов	Вопрос о границах сообщества: континуальная и дискретная модели, парадигмы “индивидуализма” и “организмизма”. Примеры прерывности и непрерывности взаимного перехода сообществ.	Теория экологической ниши как связующее звено аутоэкологии, демэкологии, биоценологии и эволюционной экологии. Современные варианты определения экониши. Курс на устойчивое развитие.

## 4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ темы	Тема	Всего часов	Л К	ЛР	С Р
1	История зарождения и становления биоценотических представлений.	25	4	4	17
2	Формы межвидовых отношений в биоценозе.	18	2	6	10
3	Типы структурной организации сообществ.	17	2	4	13
4	Концепция экологической ниши	48	4	10	32
Всего 108		108	12	24	72

## 4.3. Тематический план лекций

Таблица 4 Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль 1	История зарождения и становления биоценотических представлений	1. Предмет и задачи экологии биоценозов. Методология и объекты исследований.	2
		2. История зарождения и становления биоценотических представлений	2
Модуль 2	Биоценоз как система надорганизменного уровня.	1. Связь биоценологии с популяционной и аутэкологией, биогеографией, эволюционным учением, системологией.	2
		2. Критерии выделения истинного биотического сообщества. Взаимодействия сообществ видов с окружающей средой. Биогеоценоз, гидробиоценоз и экосистема.	2
Модуль 3	Концепция экологической ниши	1. Вопрос о границах сообщества: континуальная и дискретная модели, парадигмы “индивидуализма” и “организмизма”. Примеры прерывности и непрерывности взаимного перехода сообществ.	2
			2
Итого: в т.ч. в активной форме			12 4

#### 4.4. Лабораторный практикум

Таблица 5. Лабораторный практикум

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Тема лабораторного практикума занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр_4			
Модуль 1	История зарождения и становления биоценотических представлений	Значение трудов А.Гумбольдта, Ж-Б. Ламарка, К.Ф. Рулье, Ж. Сент-Илера, И.М. Сеченова и К. Мёбиуса для формирования биоценологии.	4
		Концепции гидробиоценоза К.Мёбиуса-С.Форбса и Б. Дина- К. Петерсена. Организмизм и индивидуализм в понимании природы биоценоза.	4
Модуль 2	Биоценоз как система надорганизменного уровня.	Определения ключевых терминов: биотическое сообщество и биоценоз, экологическая ассоциация, консорция видов, синузия, экологические группы видов.	4
		Постулаты Тишлера об отличии сообщества от индивидуального организма. Формы межвидовых отношений в биоценозе.	4
		Пространственная (хорологическая), временная (сезонная), видовая (таксономическая), размерная, трофическая и информационная структура.	4
Модуль 3	Концепция экологической ниши	Теория экологической ниши как связующее звено аутэкологии, демэкологии, биоценологии и эволюционной экологии. Современные варианты определения экониши.	4
Итого:			24
в т.ч. в активной форме			6

#### 4.5.Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 6. Тематический план самостоятельной работы



	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних заданий и упражнений	Написание реферата	Подготовка к отчету по ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, коллоквиумам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Семестр 4								
Модуль 1	8	2	7	2	-	-	4	23
Модуль 2	13	5	5	4	-	3	2	32
Модуль 3	9	2			4		2	17
	Всего часов							72

Рабочий план для самоподготовки аспирантов

№ темы	Наименование темы	Содержание СР
1	<b>Предмет и задачи экологии биоценозов.</b>	Связь биоценологии с популяционной и аут-экологией, биогеографией, эволюционным учением, системологией. Определения ключевых терминов: биотическое сообщество и биоценоз, экологическая ассоциация, консорция видов, синузия, экологические группы видов. Критерии выделения истинного биотического сообщества. Взаимодействия сообществ видов с окружающей средой. Биогеоценоз, гидробиоценоз и экосистема.
2	<b>История зарождения и становления биоценологических представлений.</b>	Труды Ф. Клементса, В. Шелфорда, Г. Глизона, Г.Ф. Морозова, В.Н. Сукачева, Л.Г. Раменского. Дискуссии по проблемам определения и выделения биоценоза среди российских биологов в 20-х годах XX века: позиции Г.Ю. Верещагина, В.Н. Беклемишева, Б.А. Келлера, П.Д. Резвого. Значение трудов В.Н. Беклемишева, Д.Н. Кашкарова и В.В. Станчинского для развития биоценологических подходов и представлений в экологии животных. Формирование экосистемных представлений в биоценологии. Идея функциональной взаимосвязи биоценоза и биотопа (С.Форбс, Л.Л. Россоломо, Г.Г. Винберг). Концепция “экосистемы” А.Тэнсли - Р.Линдемана. Учение о биогеоценозе В.Н. Сукачёва. Развитие популяционно-аналитического подхода в биоценологии. Труды Ч. Элтона, Д. Лэка, Р. Мак-Артура, Э. Макфедьена, Г.В. Никольского, С.С. Шварца, Н.П. Наумова, И.А. Шилова.
6	<b>Концепция экологической ниши и её применение в биоценологии.</b>	<b>6.1. История развития концепции экониши.</b> Концепции “топической” ниши Д. Гринелла и “трофической” ниши Ч. Элтона. Теория многомерной ниши Д. Хатчинсона: допущения и ограничения в модели. Определение минимальной мерности ниши. Фундаментальная и реализованная ниши. Ниша- свойство вида или среды: аргументы “за” и “против”. Экологические лицензии.

	<p><b>6.2. Параметры экониши и методы их оценки.</b> Мерность ниши. Ширина пространственной и трофической ниш. Внутрифенотипическая и межфенотипическая компоненты ниши. Способы количественного измерения ширины ниши.</p> <p><b>6.3. Влияние конкуренции на параметры экологических ниш видов.</b></p> <p><b>6.3.1. Влияние внутривидовой конкуренции на параметры экологической ниши.</b> Эффект конкурентного высвобождения и адаптивной радиации видов на островах. Компенсация дефицита видов ростом плотности. Внутривидовая дифференциация ниши: половой диморфизм животных и двудомность растений.</p>
	<p><b>6.3.2. Влияние межвидовой конкуренции на параметры экологических ниш.</b> Перекрывание экониш и способы количественной оценки: индексы Р. Мак-Артура, Р. Левинса и Э.Пианки. Логистическая модель А.Лотки- В.Вольтерра конкуренции 2-х видов: соотношение коэффициентов конкуренции для устойчивого сосуществования. Диффузная конкуренция, её влияние на ширину реализованной ниши. Влияние межвидовой конкуренции на динамику ниш видов. Способы освобождения видов от конкуренции. Сосуществование конкурентных видов в результате разделения пространства их ниш: гипотеза лимитирующего сходства. Влияние интенсивности межвидовой конкуренции на сложность структуры сообществ.</p> <p><b>6.4. Влияние хищничества и паразитизма на параметры экологических ниш видов-жертв.</b> Влияние хищничества и паразитизма на ширину экологических ниш видов-жертв и хозяев паразита. Экологические эффекты агрегации и наличия частичных убежищ жертв. Влияние специализированных и неспециализированных хищников при разной интенсивности пресса на структурную организацию и видовое разнообразие сообществ. Модель взаимодействия видов: «хищник-жертва» (А.Лотки- В.Вольтерра с уточнениями М. Розенцвейга и Р. Мак-Артура): условия их сосуществования. Стратегия расчетливого хищника. Коэволюция хищника и жертвы. Внутривидовой экто- и эндо- паразитизм: экологическое значение. Экологическое и эволюционное значение паразитизма. Коэволюция паразитов и их хозяев.</p> <p><b>6.5. Влияние мутуализма на параметры экологических ниш видов.</b> Филогенез и сопряженная эволюция видов в стабильной среде. Взаимная специализация и коадаптации видов-симбионтов. Мутуализм как стратегия коэволюции видов.</p>

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Аспирант имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета [http://80.76.178.26/subject/index/card/subject\\_id/1521](http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/1521)

1. Козлов, А. И. Экология человека. Питание : учебное пособие для академического бакалавриата / А. И. Козлов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 236 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-534-07730-8.

<https://biblio-online.ru/book/4E02AF0D-0CCC-47EF-A426-AC577770010B/ekologiya-cheloveka-pitanie>? Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гурин, А.Г. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Гурин, Г.А. Игнатова, С.В. Резвякова, Ю.В. Басов. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 260 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book> Режим доступа: для авториз. пользователей.

71502. — Загл. с экрана. [https://e.lanbook.com/book/71502?category\\_pk=26920#authors](https://e.lanbook.com/book/71502?category_pk=26920#authors)

3. Игнатова, Г.А. Глобальная экология (курс лекций) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Игнатова. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 102 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106955>. — Загл. с экрана. [https://e.lanbook.com/book/106955?category\\_pk=26920#authors](https://e.lanbook.com/book/106955?category_pk=26920#authors) Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:
  1. вопросы к экзамену,
  2. вопросы для собеседования,
  3. комплект заданий для контрольной работы,
  4. темы рефератов,
  5. комплект тестовых заданий,
  6. экзаменационные билеты;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Степановских. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71031.htmlhttp://www.iprbookshop.ru/71031.html> Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шилов, И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 512 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3920-0. <https://biblio-online.ru/book/4D7133A0->

[0EE6-48C1-9D0A-7CD7A2A8C6BA/ekologiya?](http://0EE6-48C1-9D0A-7CD7A2A8C6BA/ekologiya?) Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Экология : учеб.-метод. пособие / Г.А. Игнатова .— Орёл : Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2017 .— 100 с. : ил. <https://rucont.ru/efd/637001> Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гурин, А.Г. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Гурин, Г.А. Игнатова, С.В. Резвякова, Ю.В. Басов. — Электрон. дан. — Орёл : ОрелГАУ, 2014. — 260 с. — Режим доступа: —. [https://e.lanbook.com/book/71502?category\\_pk=26920#authors](https://e.lanbook.com/book/71502?category_pk=26920#authors) - Загл. с экрана Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Гривко Е.В. Экология. Прикладные аспекты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Гривко, А.А. Шайхутдинова, М.Ю. Глуховская. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 330 с. — 978-5-7410-1672-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71351.html> Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сапунов В.Б. Экология человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Сапунов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2007. — 160 с. — 978-5-86813-198-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12538.ht> Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Маршалкович А.С. Экология [Электронный ресурс] : конспект лекций / А.С. Маршалкович, М.И. Афолина, Т.А. Алешина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 144 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19267.html> Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационно-справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

### **8.1. Электронно-библиотечные системы (ЭБС), информационные, справочные и поисковые системы**

1. Агропромышленный портал АГРОХХИ <https://www.agroxxi.ru/about.html>  
Ежемесячное общероссийское издание, посвященное проблемам агробизнеса, растениеводства, защиты растений и сельскохозяйственной биотехнологии в России и за ее пределами. (открытый доступ)

2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/> Предоставляет доступ к издательским коллекциям, включая как электронные версии книг издательства, так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств. Доступ осуществляется из любой точки интернета по логину и паролю после регистрации с IP-адресов университета. Обучающимся с проблемами зрения необходимо скачать специальное мобильное приложение ЭБС «ЛАНЬ» на платформах iOS и Android, которое включает интегрированный синтезатор речи и уникальные сервисы. (подписное издание)

3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> Доступ осуществляется из любой точки интернета через личный кабинет после регистрации с IP-адресов университета. Обучающимся с проблемами зрения необходимо скачать специальное мобильное приложение «IPRbooks WV-reader» на платформе Android.(подписное издание)

4. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru/> Предоставляет доступ к издательским коллекциям, включая как электронные версии книг

издательства, так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств.(подписное издание)

5. ПООП издательство «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru/catalog/poop> (подписное издание)

6. [Электронная библиотека eLibrary https://elibrary.ru/defaultx.asp](https://elibrary.ru/defaultx.asp)  
Предоставляет доступ к электронным версиям периодических и неперiodических изданий. Доступ к полнотекстовым электронным периодическими изданиями возможен после регистрации с внутренних IP –адресов университета (открытый доступ)

7. [Национальный цифровой ресурс РУКОНТ https://rucont.ru/chapter/rucont](https://rucont.ru/chapter/rucont)  
Ежедневно обновляющаяся электронная библиотека (база данных) позволяет пользователям быть в курсе актуальной научной информации. Постоянно ведется работа по расширению содержания и усовершенствованию функциональных возможностей Национального цифрового ресурса «РУКОНТ». (подписное издание)

8. [ЭБС BOOK.RU https://www.book.ru/static/about](https://www.book.ru/static/about) это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний (подписное издание)

9. Электронная библиотека университета  
<http://80.76.178.135/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=marc> Предоставляет индивидуальный неограниченный доступ к полнотекстовым изданиям вуза. (БД бессрочная)

10. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Каталог литературы по естественным, гуманитарным, техническим наукам и др. Поиск изданий по автору, названию, году издания и прочим параметрам (БД бессрочная)

11. Техэксперт. Профессиональная справочная система <https://cntd.ru/> Ведущий бренд рынка нормативно-технической информации (подписное издание)

12. Единое окно [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.1) Бесплатная электронная библиотека учебников и учебно-методических материалов практически по всем учебным дисциплинам необходимый для образования. Все материалы, учебники и методички доступны для скачивания и просмотра в режиме онлайн. Также на сайте представлен каталог ссылок на образовательные Интернет-ресурсы. (открытый доступ)

13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> Коллекция включает в себя разнообразные цифровые образовательные ресурсы, методические материалы, тематические коллекции, инструменты (программные средства) для поддержки учебной деятельности практически по всем учебным дисциплинам. (открытый доступ)

#### **Федеральные порталы. Образовательные ресурсы открытого доступа**

- Федеральные государственные образовательные стандарты <https://fgos.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>
- Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru/>

#### **8.2. Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий)**

Сайт вуза: <http://library.orelsau.ru/useful.php> - Научная библиотека – полезное

Отечественные реферативные базы данных научных изданий:

- eLibrary – Научная электронная библиотека, база РИНЦ;

<https://elibrary.ru/> – открытый доступ с расширенными правами при регистрации в качестве читателя и автора.

Зарубежные базы с открытой информацией (например):

- Science Direct содержит более 600 журналов

издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. В открытом доступе находится свыше 250 тыс. статей;

<https://www.sciencedirect.com/>

- Directory of Open Access Journals – справочник полнотекстовых журналов, доступных в Интернет, содержит информацию о 530 электронных журналах, в том числе рецензируемых научных и академических журналах, которые можно найти в свободном доступе.

[www.doaj.org/](http://www.doaj.org/)

### **8.3. Правовые базы данных:**

- [Справочная правовая система «Консультант плюс»](http://www.consultant.ru/) <http://www.consultant.ru/> (открытый доступ)
- [Справочная правовая система «Гарант»](http://www.garant.ru/) <http://www.garant.ru/> (открытый доступ)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.

Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

### **Подготовка к лабораторным занятиям.**

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в лабораторной работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

### **Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.**

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить

пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторных занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса.

При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторных занятиях.

**Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.**

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к контактным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые



аспирант должен приобрести в течение занятия.

На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при сдаче зачета.

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8, Microsoft Windows Vista, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Система электронной поддержки учебных курсов LMS eLearning Server 4G.

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

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77 Мультимедийный проектор NEC V260W Ноутбук Voyager W700VHP
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, кафедра, настенная доска, стенды «Национальный парк Орловское Полесье», «Животные, занесённые в Красную Книгу России» (2 шт.), «Структура лесной экосистемы». Мультимедиа-проектор EPSON Рулонный настенный экран Draper, кафедральный ноутбук
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную	Рабочая станция, конфигурация 3 в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120 / 4Гб / DVD – RV / 450 Вт в количестве 9 штук с



информационно-образовательную среду	возможностью подключения к сети. Доступ LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа") срок действия – бессрочно.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки)	Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/ манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.

#### 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic

	версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии:

## 12. Критерии оценки знаний аспирантов

Безупречное усвоение изучаемых аспирантом в семестре разделов оценивается в 100 рейтинговых баллов. В таблице дано соответствие рейтинговых баллов академическим оценкам.

Баллы	0-36	37-58	59-79	80-100
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

Аспирант, пропустивший контрольные мероприятия по уважительной причине, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

Аспирантам, набравшим менее 37 баллов, и аспирантам, которых не удовлетворяют общий набранный балл в семестре и соответствующая ему академическая оценка, предлагается сдача письменного зачета по билету, содержащему вопросы по всем разделам дисциплины. Максимальная сумма баллов, которую при этом может набрать аспирант, – 80.

Использование 100-балльной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки (например, оценке “отлично” соответствует диапазон от 80 до 100 баллов).

**Фонд оценочных средств**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы дисциплины «Экология»**

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1 способностью понимать сущность и причины современных экологических проблем, научно-технологическую политику в области снижения антропогенной нагрузки на биосферу;	Основные законы экологии. Экологические факторы среды и закономерности их действия. Абиотические и биотические экологические факторы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к зачёту, итоговые тесты
		Повышенный	Вопросы для самопроверки, тест	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	
ПК-3 способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований, владением физическими, химическими и биологическими методами рационального природопользования;	Основные закономерности действия экологических факторов. Моделирование экосистем.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к зачёту, итоговые тесты
		Повышенный	Вопросы для самопроверки, тест	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы студентов, решение ситуационных и практических задач	

**2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования**

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ООП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	

ПК-1	<i>Знает</i> - основные законы экологии; способы адаптации организмов к условиям среды	<i>Знает</i> - основные законы экологии; нормативные документы в области охраны окружающей среды	<i>Знает</i> - основные законы экологии; -нормативные документы в области охраны окружающей среды; - принципы работы в команде	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет</i> - интегрировать экологические знания в другие дисциплины и производственные процессы	<i>Умеет</i> - интегрировать экологические знания в другие дисциплины и производственные процессы; критически оценивать принимаемые решения и выбирать наиболее оптимальные	<i>Умеет</i> - интегрировать экологические знания в другие дисциплины и производственные процессы; критически оценивать принимаемые решения и выбирать наиболее оптимальные; планировать мероприятия по охране окружающей среды при осуществлении производственных процессов	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Владеет</i> Терминологией, определениями и положениями дисциплины	<i>Владеет</i> терминологией, определениями и положениями дисциплины; такими методами экологического анализа, как экологический мониторинг, экологическая экспертиза	<i>Владеет</i> Терминологией, определениями и положениями дисциплины; такими методами экологического анализа, как экологический мониторинг, экологическая экспертиза, сертификация	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ПК-3	<i>Знает</i> - основные понятия и законы экологии, уровни организации и свойства живых систем	<i>Знает</i> - основные понятия и законы экологии, уровни организации и свойства живых систем; математические методы анализа, синтеза и моделирования экологических процессов	<i>Знает</i> - основные понятия и законы экологии, уровни организации и свойства живых систем; математические методы анализа, синтеза и моделирования экологических процессов; основные законы термодинамики применительно к экосистемам	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

	<i>Умеет</i> ставить задачи, выбирать методы научных исследований,	<i>Умеет</i> интегрировать экологические знания в другие дисциплины и производственные процессы; анализировать, обобщать и делать обоснованные выводы по результатам исследования	<i>Умеет</i> интегрировать экологические знания в другие дисциплины и производственные процессы; анализировать, обобщать и делать обоснованные выводы по результатам исследования; создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Владеет</i> основами естественнонаучных знаний	<i>Владеет</i> основами естественнонаучных и математических знаний.	<i>Владеет</i> физическими, химическими и биологическими методами рационального природопользования;	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

### 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 и шкалы их оценивания

#### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. В чем состоит различие между понятиями «биоценоз» и «биотическое сообщество»?
2. Назовите критерии для выделения истинного биотического сообщества.
3. Назовите основные эмерджентные свойства сообществ и биоценозов - биосистем надпопуляционного уровня.
4. Приведите сравнительную характеристику 5 основных периодов истории зарождения и становления синэкологии.
5. Составьте классификацию форм межвидовых взаимодействий по характеру эффектов воздействия видов.
6. Назовите основные формы и признаки проявления межвидовой конкуренции.
7. Каковы возможные экологические и эволюционные последствия межвидовой конкуренции.
8. Сформулируйте принцип конкурентного исключения и укажите при каких

условиях он реализуется в природе.

9. При каком соотношении значений коэффициентов конкуренции и плотностей насыщения популяции реализуется устойчивое сосуществование конкурентных видов?

10. Приведите несколько примеров мутуализма и протокооперации видов организмов.

11. Назовите основные формы комменсализма. Приведите примеры видов-комменсалов.

12. Назовите основные формы хищничества и стратегий охоты за жертвами. Приведите примеры.

13. Чем отличаются истинные хищники от мирных зоофагов? Приведите примеры.

14. Какие формы паразитизма выделяются в природе? Приведите примеры.

15. Чем паразитоиды отличаются от паразитов? Приведите примеры.

16. Назовите причины, вызывающие дискретность структуры сообществ. Приведите примеры.

17. Назовите причины, вызывающие непрерывность структуры сообществ. Приведите примеры.

18. Объясните понятия комплексного градиента, топоклима и экоклина и изложите суть метода прямого градиентного анализа.

19. Чем можно объяснить существование дискретных поясных зон растительности в горах при экологическом континууме пространственного распределения растительных сообществ вдоль топоклима?

20. Выделите иерархические уровни инвентаризационных и дифференцирующих форм биоразнообразия (по Уиттекеру). Приведите примеры.

21. Чем вы можете объяснить низкое видовое разнообразие и простую трофическую структуру арктических (тундра) и субарктических (лесотундра) бигеоценозов?

22. Какова зависимость видового богатства растительности и животного мира от площади острова и его удаленности от материка?

23. Почему островная изоляция приводит к деградации экосистем и каким образом можно найти оптимальную площадь территории для сохранения редких и исчезающих видов?

24. Каковы преимущества и недостатки использования индексов видового богатства Маргалефа и Менхиника для изучения видовой структуры сообществ? Напишите формулы индексов.

25. Напишите формулы индексов видового разнообразия Шеннона и Симпсона и сравните их свойства и возможности для изучения видовой структуры сообществ.

26. Напишите примеры основных пастбищных и детритных цепей питания в биоценозах тундры, тайги, широколиственных лесов и степи.

27. Какова роль каскадных эффектов в регуляции структуры биоценоза. Приведите примеры.

28. Какова зависимость устойчивости сообществ от величины биоразнообразия? Приведите примеры.

29. Всегда ли нарушения равновесных условий среды вызывает снижение биоразнообразия? Приведите примеры.

30. Какие абиотические и биотические факторы стимулируют рост биоразнообразия сообществ и экосистем?

31. Приведите примеры видов растений и животных -экологических эквивалентов,

обитающих в степях Евразии, прериях сев. Америке и пампасах Южной Америки.

32. Каковы положительные и отрицательные последствия интродукции охотничье-промысловых видов животных в природные экосистемы? Приведите примеры.

**Критерии и порядок оценивания: при проведении промежуточной аттестации (самоконтроля)** по окончании дисциплины аспирант получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-3

### **Примерные темы рефератов и докладов:**

1. Системы классификации растительности: их преимущества и недостатки.
2. Способы классификации сообществ животных.
3. Ярусность лесных биогеоценозов (растительных и животных сообществ).
4. Метод геоботанического профилирования и анализа ценотопоклинов.
5. Экологическая зональность биоценозов континентальных водоёмов.
6. Экологическая зональность биоценозов Мирового океана.
7. Биоценозы тундры: видовой состав и разнообразие, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
8. Биоценозы тайги: видовой состав и разнообразие, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
9. Биоценозы смешанных и широколиственных (листопадных) лесов: видовой состав и разнообразие, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
10. Биоценозы лесостепи и степи (прерии, пампы, вельды): видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
11. Биоценозы саванн: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
12. Биоценозы маквиса (маккии), чапарраля, финбоша, скрэба): видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
13. Биоценозы сезонных листопадных тропических лесов: характерные виды, разнообразие видов и пищевые взаимосвязи, продуктивность
14. Биоценозы дождевых тропических лесов: характерные виды, разнообразие видов и пищевые взаимосвязи, продуктивность.
15. Биоценозы заливных и суходольных лугов: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
16. Биоценозы высокогорных субальпийских и альпийских лугов: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
17. Биоценозы верховых болот: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
18. Биоценозы переходных и низинных болот: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
19. Биоценозы пустынь: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
20. Биоценозы солончаков и солонцев: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
21. Биоценозы береговых маршей: видовой состав, пищевые взаимосвязи, продуктивность.
22. Биоценозы коралловых рифов: распространение, видовой состав и разнообразие, функционирование и трофические взаимосвязи, продуктивность.



23.Биоценозы гидротермов: распространение, видовой состав и разнообразие, функционирование и трофические взаимосвязи, продуктивность.

24.Правило Хатчинсона и закон Дайара: аргументы “за” и “против”. Условия сосуществование видов- конкурентов вследствие разделения трофических ниш.

25.Виды-вселенцы: инвазионные и интродуцированные (преднамеренно и непреднамеренно) история вселения и экологические последствия.

26.Коэволюция хищников и их жертв: механизмы и последствия

27.Влияние хищничества разных типов при разной интенсивности на видовое разнообразие сообществ.

28.Роль облигатного и факультативного паразитизма в процессе микроэволюции.

29. Конвергенция сообществ. Параллелизм и конвергентная эволюция видов в однотипных биомах из разных биогеографических областей.

30.Явление географического и экологического викариата: причины и последствия.

**Критерии и порядок оценивания: при проведении промежуточной аттестации (самоконтроля) при изучении дисциплины аспирант получает тему реферата, который контролирует формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-3**

### **Перечень примерных вопросов к зачету:**

1. **Предмет и задачи синэкологии.** Связь синэкологии с другими направлениями в экологии. Терминология: биотическое сообщество и биоценоз, экологическая ассоциация, гильдия видов, ассамблея видов, консорция видов, экологические группы видов.

2. **История становления биоценотических представлений.** Концепции сообщества Мёбиуса - Форбса и Дина - Петерсена. Надорганизменная и индивидуалистическая модели биоценоза Дискуссии среди российских биологов в 20-х годах XX века. Формирование экосистемных представлений: Идея взаимосвязи биоценоза и биотопа (Россолимо, Винберг). Учение о биогеоценозе В.Н. Сукачёва. Понятие “экосистема” А. Тенсли.

3. **Классификации систем материального мира.** Основные положения системного подхода. Понятие об иерархии, эмерджентных свойствах и способах классификации систем материального мира.

4. **Внутривидовая конкуренция.** Определение и сущность. Эксплуатационная и интерференционная формы конкуренции. Зависимость рождаемости и смертности от плотности популяции. Скученность популяции и явление самоизреживания. Закон постоянства конечного урожая

5. **Межвидовая конкуренция.** Определение, примеры. Интерференция и эксплуатация. Взаимозависимость эффектов конкуренции при лимитировании несколькими ресурсами. Асимметрия эффектов конкуренции.

6. Логистическая модель конкуренции 2-х видов (Лотки- Вольтерры):и условия их сосуществования. Диффузная конкуренция и лимитирующее сходство трофических ниш видов

7. **Принцип конкурентного исключения** и демонстрация его действия в природных сообществах. “Мнимая конкуренция”: пространство свободное от врагов. Пространственная неоднородность, различие темпов заселения видами пространства и опережающая конкуренция. “Планктонный парадокс” и варианты его объяснения.

8. **Сосуществование конкурентных видов:** возможности разделения экологических

ниш Гипотеза лимитирующего сходства Мак-Артура. Правило Хатчинсона и закон Дайара: аргументы “за” и “против”.

9. **Хищничество.** Определение. Таксономический и функциональный типы хищников. Истинные хищники. Паразиты и паразитоиды. Неспециализированные относительно избирательные и специализированные хищники: особенности их влияния на популяции жертв.

10. **Ширина спектра питания** и состав пищи хищников. Ранжированное и сбалансированное пищевое предпочтение. Переключение на более обильный вид пищи. Теория оптимальной стратегии добывания пищи (фуражирования).

11. **Логистическая модель взаимоотношения видов в системе: «хищник – жертва»** (Лотки - Вольтерры): условия их сосуществования. Стратегия рационального хищника.

12. **Коэволюция** взаимосвязанных видов в системе: “хищник- жертва” и экологическая роль взаимодействий данного типа

13. **Биотическое сообщество как система надорганизменного уровня.** Классификации биосистем. Эмерджентные свойства биотических сообществ и биоценозов. Методология изучения биосистем надпопуляционного уровня с учетом специфики их организации.

14. **Типы структурной организации и вопрос о границах сообщества.** Понятие о типах структурной организации сообщества: пространственная (хорологическая), временная (сезонная), видовая (таксономическая), размерная, трофическая и информационная структура.

15. **Дискретность и континуум биотических сообществ.** Биотическое сообщество: объективная или субъективная категория? Вопрос о границах сообщества: континуальная и дискретная модели, парадигмы “индивидуализма” и “организмизма”. Примеры прерывности и непрерывности взаимного перехода сообществ.

16. **Пространственное разнообразие сообществ:** ярусность, клинальность, мозаичность: причины и экологическое значение.

17. **Классификация сообществ растений.** Способы классификации: их преимущества и недостатки.

18. **Классификация сообществ животных.** Способы классификации: их преимущества и недостатки.

19. **Экологическая ординация сообществ** (на примере метода полярной ординации). Сравнительный анализ сходства и разграничение сообществ методом кластерного анализа и построения дендрограмм.

20. **Пространственная структура сообщества.** Пространственное (□-) разнообразие сообществ и способы его измерения. Вертикальная ярусность и горизонтальная зональность фитоценозов и гидробиоценозов. Биотические сообщества на границах биотопов: экотоны и понятие краевого эффекта.

21. **Прямой градиентный анализ** сообществ и работы Р. Уиттекера по изучению распределения фитоценозов вдоль градиентов факторов среды.

22. **Трофическая структура сообщества.** Трофические цепи и сети. Пастбищные и детритные цепи. Экологические пирамиды и закон экологической эффективности трансформации энергии по трофической (пастбищной) цепи. Соотношение звеньев трофической сети в наземных и водных экосистемах. Правило биологического усиления эффекта загрязнения по трофической цепи.

23. **Разветвлённость трофической сети** как показатель сложности структурной организации сообщества. Антропогенное эвтрофирование водоёмов и перестройка трофической структуры гидробиоценоза.

24. **Теории трофической регуляции структуры биоценозов:** гипотезы контроля сверху и снизу, каскадные эффекты в экосистемах и практика биоманипулирования.

25. **Биоразнообразие сообществ и экосистем.** Биогеографические закономерности изменений биоразнообразия: 1) правило Де-Кандоля - Уоллеса; 2) закон минимума видов А.Ремане; 3) закон обеднения биоты в условиях изоляции (в островных местообитаниях) Г.Ф. Хильми.

26. **Классификация форм биотического разнообразия сообществ** по Р. Уиттекеру.

27. **Теория островной биогеографии в приложении к биоценологии.** Закон обеднения биоты в условиях изоляции (в островных местообитаниях) Г.Ф. Хильми. Теория островной биогеографии (по Мак-Артуру и Уилсону). 2. Биоценотические принципы А.Тинемана и фитоценотические принципы П. Жаккара. Биоценотическое правило В.С. Ивлиева. Постулаты биоценотической организации В.Тишлера.

28. **Видовая структура и способы её оценки.** Видовое богатство и разнообразие сообществ. Экологические доминанты и эдификаторы. Индексы видового богатства (Маргалефа, Менхиника, Одума-Кантлора).

29. **Индексы видового разнообразия (ВР):** информационно-статистические меры (Шеннона, Пиелу, Бриллюэна) и меры доминирования (Симпсона, Макинтоша, Бергера-Паркера). Сравнительная характеристика свойств индексов ВР и их использование для оценки состояния среды обитания.

30. **Модели рангового распределения** обилия видов в сообществе (геометрический ряд, лог-ряд, лог-нормальное распределение, модель разломанного стержня) и их экологическая интерпретация. Методы установления типа распределения видов по обилию на основе эмпирических данных.

31. **Понятие устойчивости биотических сообществ:** резистентность и упругость; стабильность и выносливость, локальная и общая устойчивость. Зависимость устойчивости сообществ от величины видового богатства, разнообразия и продуктивности.

32. **Экологические сукцессии сообществ:** первичные, вторичные, аллогенные (природные и антропогенные) и автогенные, автотрофные и гетеротрофные. Пирогенные сукцессии. Пастбищные сукцессии. Дигрессии и демутиации растительности: объяснение, примеры. Современная концепция экологического климакса.

33. **Основные биомы суши:** общая характеристика, географическое распространение, критерии выделения и условия формирования.

34. **Концепция экологической ниши.** Современное определение экологической ниши. История становления концепции экониши. Парадигмы “топической” и “трофической” ниши. Гиперобъём Хатчинсона и определение мерности ниши. Потенциальная (фундаментальная) и реализованная ниши. Ниша- свойство вида или среды? Значение концепции “экологической ниши” при изучении структуры многовидовых сообществ.

35. **Параметры экологической ниши.** Мерность ниши. Ширина ниши и способы её оценки. Внутрифенотипические и межфенотипические компоненты ниши.

36. **Экологически эквивалентные виды** и явления географического и экологического викариата. Правило Джордана и правило Дедю.

37. **Перекрытие экологических ниш:** причины, последствия и способы количественной оценки. Принцип конкурентного исключения Вольтерры-Гаузе

38. **Влияние внутривидовой конкуренции на ширину экологической ниши.** Эффект конкурентного высвобождения видов. Компенсация плотностью. Внутривидовая дифференциация ниши: диморфизм и двудомность.

39. **Влияние межвидовой конкуренции на динамику ниш видов.** Гипотеза перекрытия ниш. Сдвиги ниш путем смещения признаков. Освобождение видов от конкуренции. Гипотеза “призрака конкурентного прошлого”.

40. **Роль конкуренции в организации структуры сообщества.** Влияние внутривидовой и межвидовой конкуренции на ширину экологических ниш сосуществующих видов. Интенсивность конкуренции и сложность структурной организации сообществ.

41. **Влияние хищничества на структурную организацию сообщества.** Агрегация жертв и частичные убежища. Экологические эффекты агрегаций консументов -эффект Олли. Влияние разных типов хищничества на видовое разнообразие сообщества.

42. **Инвазии и интродукция видов:** причины, способы и экологические последствия. Примеры.

43. **Закономерности структурной организации сообществ:** Правила образования многовидовых ассамблей. Конвергенция сообществ. Правила добавления новых видов к сообществам. Закономерности трофической сети. Принципы организации сообществ.

**Критерии и порядок оценивания: при проведении промежуточной аттестации (зачёта)** по окончании дисциплины аспирант получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-3

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

Основным критерием оценки знаний является способность аспирантов самостоятельно работать с изучаемыми методами, применять их практически, в том числе свободно владеть компьютером и прикладными программами, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания методов, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе по антропогенному изменению природных экосистем и его последствиях для сохранения равновесия в биосфере.

Промежуточная аттестация аспиранта проводится по результатам проверки по модулям уровня усвоения им учебной дисциплины. Зачет проводится либо устно (по теоретическим и практическим вопросам), либо в форме итогового тестирования. Кроме того, по спорным вопросам проводится собеседование с преподавателем.

Написание и представление письменной работы (реферат, индивидуальная домашняя работа) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае аспирант должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Аспирант должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, привести примеры использования.

Основным методом оценки знаний аспирантов является применяемая во время

обучения бально-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершённые части (модули), после изучения, которого предусматривается аттестация в форме теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы аспирантов в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов даёт рейтинг каждого аспиранта) и используется для структурирования системной работы обучающихся в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их бальная оценка:

Качество полученных аспирантами знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре аспирант может набрать 100 баллов.

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Уровень освоения компетенций</b>
1-36	неудовлетворительно	-
37-58	зачтено	пороговый
59-79	зачтено	базовый
80-100	зачтено	продвинутый

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	дата
1	Внесены изменения и дополнения в структурные компоненты программы дисциплины в соответствии с ежегодным обновлением в части лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, ЭБС.	14	29.08.2019
2	Внесены изменения и дополнения в структурные компоненты программы дисциплины в соответствии с ежегодным обновлением в части лицензионного программного обеспечения, ЭБС.	1	10.09.2019
3	Внесены изменения и дополнения в структурные компоненты программы дисциплины в соответствии с ежегодным обновлением в части лицензионного программного обеспечения.	7	27.02.2020
4	Внесены изменения и дополнения в структурные компоненты программы дисциплины в части включения лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем, ЭБС.	13	27.08.2020
5	Внесены изменения и дополнения в структурные компоненты программы дисциплины в части лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем, ЭБС.	1	24.09.2020
6	Внесены изменения и дополнения в программу дисциплины в соответствии с ежегодным обновлением литературы, лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, ЭБС.	10	03.06.2021г.

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

**Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий), электронно-библиотечные системы и информационные справочные системы**

Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из кампусной сети ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (сайт научной библиотеки с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных):

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ).

Неограниченный доступ.

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ).

Неограниченный доступ.

3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ).

Неограниченный доступ.

4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ). Неограниченный доступ.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ). Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2019 г.

6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.

7. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Бессрочное. Неограниченный доступ.

8. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2019 г.

**Профессиональные базы данных:**

Международная реферативная база данных Web of Science. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>; Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2019 г.

Международная реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2019 г.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа: - <https://elibrary.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2019 г.

**Портал открытых данных** – база открытых данных федеральных органов власти, органов региональной власти и иных организаций, в которой размещаются документированные наборы данных, ссылки и метаданные опубликованных наборов данных, информация о созданных на основе открытых данных программных продуктах и информационных услугах. Здесь же публикуются нормативные правовые акты,

регламентирующие деятельность государственных органов по раскрытию данных, методические и публицистические ресурсы.  
Доступ - <https://data.gov.ru/>

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Доступ открытый. Дата обращения 20.08.2019 г.
2. База данных Polpred.com. Обзор СМИ. [www.polpred.com](http://www.polpred.com). Доступ открытый. Дата обращения 20.08.2019 г.
3. Архив журналов РАН. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и [libnauka.ru](http://libnauka.ru) (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 20.08.2019 г.
4. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Неограниченный доступ.

### **Комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Обеспечение доступа в сеть Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 28.06.2019. Срок действия: 01.07.2019-31.12.2019 г.

### **Изменение и дополнение 2**

### **Комплект лицензионного программного обеспечения**

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition, номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с 03.09.2019 по 10.09.2020 г.

### **Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда, обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры**

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 29 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 29.08.2019 г.

### **Изменение и дополнение 3**

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

Информационно-образовательная среда университета <http://www.orelsau.ru/student/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda/>, в т. ч. образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Hypermethod <http://do3.orelsau.ru/> договор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвза») срок действия – бессрочно. Неограниченный доступ.

В качестве программного обеспечения используются программы офисного пакета Microsoft Windows Professional 8, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10), Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Office 2013 Russian Academic, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.

Обеспечение доступа в сеть Интернет, договор провайдера ЗАО Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 22.01.2020. Срок действия: 01.01.2020-31.12.2020



### Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: н/д Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии:

### Изменение и дополнение 4

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

**Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий), электронно-библиотечные системы и информационные справочные системы**

Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из кампусной сети ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (сайт научной библиотеки с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных):

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ).

Неограниченный доступ.

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ).  
Неограниченный доступ.
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ).  
Неограниченный доступ.
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ). Неограниченный доступ.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> ). Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2020 г.
6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.
7. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>. Бессрочное. Неограниченный доступ.
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>.  
Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2020 г.

### Профессиональные базы данных:

Международная реферативная база данных Web of Science. Режим доступа: <https://gaugn.ru/ru-ru/forstudent/WoS>; Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2020 г.

Международная реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2020 г.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа: - <https://elibrary.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 20.08.2020 г.

**Портал открытых данных** – база открытых данных федеральных органов власти, органов региональной власти и иных организаций, в которой размещаются документированные наборы данных, ссылки и метаданные опубликованных наборов данных, информация о созданных на основе открытых данных программных продуктах и информационных услугах. Здесь же публикуются нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность государственных органов по раскрытию данных, методические и публицистические ресурсы.

Доступ - <https://data.gov.ru/>

### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Доступ открытый. Дата обращения 20.08.2020 г.
2. База данных Polpred.com. Обзор СМИ. [www.polpred.com](http://www.polpred.com). Доступ открытый.  
Дата обращения 20.08.2020 г.
3. Архив журналов РАН. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и [libnauka.ru](http://libnauka.ru) (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 20.08.2020 г.
4. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Неограниченный доступ.

**Комплект лицензионного программного обеспечения**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный RussianEdition авторизационный номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с 03.09.2020 по 10.09.2021 г.

**Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда, обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры**

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 20 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 20.05.2020 г. Действует с 29.08.2020 по 28.08.2021

**Изменение и дополнение 6**

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

**Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий), электронно-библиотечные системы и информационные справочные системы**

Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из кампусной сети ФГБОУ ВО Орловский ГАУ (сайт научной библиотеки с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных):

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).  
Неограниченный доступ.
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).  
Неограниченный доступ.
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>).  
Неограниченный доступ.
4. Профессиональный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.
6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.
7. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Бессрочное. Неограниченный доступ.
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>.  
Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

**Профессиональные базы данных:**

Международная реферативная база данных Web of Science. Режим доступа: <https://gaugu.ru/ru-ru/forstudent/WoS>; Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

Международная реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека». Режим доступа: - <https://elibrary.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 01.06.2021 г.

**Портал открытых данных** – база открытых данных федеральных органов власти, органов региональной власти и иных организаций, в которой размещаются документированные наборы данных, ссылки и метаданные опубликованных наборов данных, информация о созданных на основе открытых данных программных продуктах и информационных услугах. Здесь же публикуются нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность государственных органов по раскрытию данных, методические и публицистические ресурсы.

Доступ - <https://data.gov.ru/>

## 8. Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic</p> <p>/Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic</p> <p>Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ</p> <p>Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор, Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО), AIMP -</p>

	аудиопроигрыватель (Российское ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic</p> <p>/Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic</p> <p>Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ</p> <p>Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows 7-Zip — свободный файловый архиватор, Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО), AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic</p> <p>/Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic</p> <p>Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса —</p>

	Стандартный Russian Edition Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФСистема дистанционного обучения: eLearning Server 4G Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows 7-Zip — свободный файловый архиватор, Google Chrome - интернет-браузер, Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО), AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)
--	--

**Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда, обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры  
2021/2022**

1. Договор №065/25 о передаче неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение г.Тула от 05.02.2021г. ООО «Агробизнесконсалтинг» г.Тула , пр. Ленина, д.59 ИНН 7107093699 КПП 710701001 Р/С 40702810366000012909 Тульское отделение №8604 ПАО СБЕРБАНК к/с 301018103000000000608 Бик 047003608
2. Договор №021/21-БНД-К об оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 01.03.2021г.  
ООО Группа Компаний «Кодекс» г. Орел, ул. Московская, д.69, литера «В», пом. 7  
ИНН/КПП 5751058807/575101001  
ОГРН 1165749056208 Банковские реквизиты Орловское отделение №8595 ПАО Сбербанк р/с 407028103447000005017 к/с 301018100000000000601  
БИК 045402601
3. Договор № 100 от 01.03.2021г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань»  
г. Санкт-Петербург, пр-кт Малый В.О., д.15, лит.А, пом. 2Н  
ИНН 7801068765 КПП 7801010001  
Банковские реквизиты р/с 40702810436060003981  
Филиал Санкт-Петербургский АО «Альфа-Банк» БИК 044030786  
Корр. Счет 301018106000000000786
4. Договор №08/ИА/2021 от 01.03.2021 Обеспечен доступ к Электронной библиотеке Издательский Дом «Гребенников»  
ООО «ИД «Гребенников»  
Юридический адрес 125080, г. Москва, ул. Алабяна , д.10, корп. 5, пом.2, ком.4  
ИНН/КПП 7743945051/774301001  
ОГРН 5147746289521 ОКВЭД 58.14  
ОКПО 29015073 ОКАТО 45277589000 ОКТМО 453445000  
ОКОГУ 4210014 ОКФС 16 ОКОПФ 1230  
Р/С 40702810202030000721 в АО «Альфа-Банк» г.Москва БИК 044525593 КОР.СЧЕТ 301018102000000000593  
С «05» 02.2021 по «05»02.2022  
С «01».03.2021 по 01.»03.2022  
С «01».03.2021 по «27».04.2022

С «01».03.2021 по «01».03.2022