

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
экологии и систематики беспозвоночных животных
_____ Негрбов О.П.
5.09.2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки/специализация:**
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** экологии и систематики беспозвоночных животных
- 6. Составители программы:** Негрбов Олег Павлович, доктор биол. наук, профессор _____

7. Рекомендована: научно методическим советом медико-биологического факультета протокол № 2 от 15.05.2019 г.

8. Учебный год: 2019/2020 **Семестр(ы):** 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов знаний о теоретических основах экологии и методах оценки окружающей среды и воздействия на человека.

Задачи учебной дисциплины:

1. Формирование у студентов системы знаний о научных основах экологии, основных понятий, закономерностей и законов.
2. Формирование знаний о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных.
3. Формирование представлений о рациональном природопользовании.
4. Формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния окружающей среды.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Экология и рациональное природопользование» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат).

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по зоологии, ботанике, науках о земле. Студенты должны знать общие характеристики основных таксонов

животного и растительного мира, особенности и общий принцип выделения ландшафтов, понятие о рельефах, основные закономерности существования и развития биосистем. Иметь представление о экологическом праве и правовых основах охраны природы.

Требования к входным компетенциям:

способностью и готовностью применения базовых представлений об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	знать: основополагающие труды в области фундаментальной экологии, отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды; уметь: самостоятельно находить научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды; иметь навыки: оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации.
ОПК-10	способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	знать: теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на здоровье человека; уметь: применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, основных понятий, закономерностей и законов, о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных; владеть: представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды, и охраны природы.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 ЗЕТ/108 час

Форма промежуточной аттестации Экзамен

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		8 семестр	...
Аудиторные занятия	32	32	
в том числе: лекции	16	16	
практические	16	16	
лабораторные			
Самостоятельная работа	40	40	
Форма промежуточной аттестации экзамен	36	36	
Итого:	108	108	

13.1. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины
---	----------------------	-------------------------------

п/п	дисциплины	
1. Лекции (2 час.)		
1.1	Экология как наука. История экологии.	Экология как наука. Классификация экологических наук. Междисциплинарные связи экологии. Этапы развития экологических знаний. Роль экологии в современном мире.
1.2	Аутоэкология.	Аутоэкология. Абиотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов. Лимитирующие факторы в водной и наземной среде. Совокупное действие факторов среды. Периодические факторы и биологические ритмы. Биотические факторы. Типы взаимодействия организмов.
1.3	Экология популяций.	Характеристики популяции. Структура популяции, регуляция численности популяций. Динамика популяции.
1.4	Экология сообществ, их разнообразие и устойчивость.	Структура сообщества. Видовая структура, разнообразие и устойчивость. Понятие консорции и консортивных связей. Трофическая структура, трофические цепи и сети, продукция. Динамика сообщества, экологическая сукцессия.
1.5	Биосфера. Структура и функции биосферы.	Биосфера и ее функции. Границы и структура биосферы. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Биогеохимические циклы. Место человечества в эволюции биосферы. Ноосфера.
1.6	Природопользование. Природные ресурсы.	Природопользование как система знаний. Классификация природных ресурсов. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы. Использование минерально-сырьевых ресурсов. Энергетические ресурсы. Способы получения энергии: традиционные и возобновляемые источники. Водные ресурсы и их загрязнение. Почвенный слой и его деградация. Биологические ресурсы.
1.7	Загрязнение экосистем. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия. Охрана окружающей среды	Классификации загрязнений. Техногенные источники загрязнения атмосферы. Нормирование загрязнений. Проблемы хранения и утилизации отходов. Проблемы деградации экосистем. Проблемы и перспективы преодоления «дефицита ресурсов». Противоречия во взаимодействии общества и природы на разных этапах развития человеческих цивилизаций. Двуединность природопользования. Технологический кризис. Концепция устойчивого развития. Основы законодательной базы регулирования отношений «природа-общество». Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Охрана биологического разнообразия. Красная книга и охраняемые территории.
1.8	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический мониторинг. Экология человека. Экологическая безопасность	Экологическое нормирование. Управление качеством атмосферного воздуха, водных и почвенных ресурсов. Экологическая экспертиза. Экологическое аудирование. Основы правового механизма природопользования. Логистический анализ воздействия человека на окружающую его среду. Методы контроля качества окружающей среды. Нормативы качества природной среды. Концепция ПДК. Основные задачи мониторинга. Мониторинг как многоцелевая информационная система. Институты и инструменты управления. Экологическое лицензирование, паспортизация предприятий, сертификация продукции. Экологическое аудирование. Природоресурсное право. Ответственность за экологические правонарушения. Демографические проблемы человечества. Влияние среды на здоровье человека. Безопасность как важнейшая потребность человека. Основные принципы обеспечения экологической безопасности. Экологическая токсикология. Принципы управления риском. Здоровье среды. Экологические индикаторы, критерии, показатели. Адаптация к воздействию.
Практические занятия (2 час.)		
2.1	Аутоэкология. Абиотические факторы	Экологическое значение основных абиотических факторов. Правило суммы эффективных температур. Совокупное действие факторов среды. Расчет влияния температурных условий среды на созревание урожая сельскохозяйственных культур, появления вредителей и переносчиков заболеваний.
2.2	Аутоэкология.	Типы взаимодействия организмов. Концепция экологической ниши.

	Биотические факторы	
2.3	Экология популяций.	Экология популяций. Статические характеристики популяции. Структура популяции, регуляция численности популяций. Уравнения Мальтуса, Гомпертца и Ферхюльста-Пирла, Лотки-Вольтерры
2.4	Экология сообществ, разнообразие и их устойчивость.	Видовая структура, разнообразие и устойчивость. Трофическая структура, трофические цепи и сети, продукция. Динамика сообщества, экологическая сукцессия. Индексы видового разнообразия. Расчет эффективности ассимиляции и потребления чистой первичной продукции в сообществах беспозвоночных и позвоночных животных.
2.5	Биосфера. Структура и функции биосферы.	Биогеохимические циклы. Количественные показатели миграции биогенов. Кларковский состав и его влияние на биоту.
2.6	Природопользование. Природные ресурсы.	Использование ресурсов в хозяйственной деятельности человека. Распределение и запасы ресурсов на планете.
2.7	Загрязнение экосистем. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия.	Классификации загрязнений. Техногенные источники загрязнения атмосферы. Нормирование загрязнений.
2.8	Охрана окружающей среды Оценка воздействия на окружающую среду.	Природоресурсное право. Ответственность за экологические правонарушения. ООС и ОВОС – основные показатели.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)					Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	
1	Экология как наука. История экологии	2					2
2	Аутоэкология	2	4		4		10
3	Экология популяций	2	2		4		8
4	Экология сообществ, разнообразие и их устойчивость	2	2		4		8
5	Биосфера. Структура и функции биосферы	2	2		4		8
6	Природопользование. Природные ресурсы	2	2		8		12
7	Загрязнение экосистем. Охрана окружающей среды	2	2		8		12
8	Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая безопасность	2	2		8		12
	экзамен					36	36
	Итого:	16	16		40	36	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15).

На практических занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малой группы выполняют учебно-практическую работу. В ходе выполнения практических работ студенты приобретают навыки решения экологических задач, самостоятельно выполняют расчеты исходя из данных экологических показателей и схемы решения, анализируют и интерпретируют результаты экологических исследований. Результаты учебно-практической работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента в виде протокола исследования. В конце практического занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются

преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о практическом занятии). В случаях пропуска практического занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общекультурной компетенции (ОК-7) и общепрофессиональной компетенции (ОПК-10).

Текущая аттестация по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» проводится два раза в 8 семестре. Текущая аттестация включают выполнение контрольных и реферативных работ к лекциям и разделам экологии в соответствии с фондом оценочных средств.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и практических занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания.

Планирование и организация текущих аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный экзамен.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Для лиц с нарушением слуха на лекционных занятиях и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных занятиях и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно. На лекционных занятиях и практических занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Гальперин М.В. Общая экология : [учебник для студ. учреждений сред. проф. образования] / М.В. Гальперин .— М. : ФОРУМ, 2010 .— 335 с.
2.	Хван Т.А. Экология. Основы рационального природопользования : учебное пособие : [для студ. вузов] / Т.А. Хван, М.В. Шинкина .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2011 .— 319
3	Негробов О.П. Словарь Эколога : учебное пособие для вузов / О.П. Негробов, В.Д. Логвиновский, Ю.В. Яковлев. . – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. – 631 с.
4	Практикум по рациональному природопользованию : учебное пособие / В.Д. Логвиновский, О.П. Негробов, О.Н. Бережнова, С.О. Негробов ; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ , 2015. – 476 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Степановских А.С. Биологическая экология : теория и практика : учебник для студ. вузов, обуч. по экологическим специальностям / А.С. Степановских .— М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009 .— 791 с.
6	Негробов О.П. Словарь эколога : [учебное пособие для вузов] / О.П. Негробов, В.Д. Логвиновский, Ю.В. Яковлев ; Упр. по охране окружающей среды Адм. город. округа г. Воронеж ; Воронеж. гос. ун-т .— 2-е изд., перераб. и доп. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 630 с. .
7	Коробкин В.И. Экология : [учебник для студ. вузов] / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский .— Изд. 15-е, доп. и перераб. — Ростов н/Д : Феникс, 2009 .— 601, [
8	Пономарева И.Н. Общая экология : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 050100 - Естественнонаучное образование] / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, О.А. Корнилова ; под ред. И.Н. Пономаревой .— Ростов н/Д : Феникс, 2009 .— 538
9	Хаскин В.В. Экология человека : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальностям 020801 "Экология" и 020804 "Геоэкология" / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова, Т.А. Трифонова .— М. : Экономика, 2008 .— 366,
10	Чурсина М.А. Экологический мониторинг . Учебно-методическое пособие / М.А. Чурсина, О.П. Негробов. —Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. — 162 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Источник
11	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. — (http://www.lib.vsu.ru/)
12	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». — (http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» предусматривает самостоятельное овладение экологической терминологией по различным разделам дисциплины. Библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, и справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД. Имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет. Фонд оценочных средств содержит перечень заданий для контрольных работ, перечень тем для написания реферата и список вопросов к экзамену. Выполнение самостоятельной работы является, подготовка к контрольной работе с использованием конспектов лекций и списка рекомендуемой литературы, а также подготовка рефератов на заданные темы (п. 19) с самостоятельным поиском литературных и интернет источников в каталогах электронных библиотек (п.15)

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

- информационно-коммуникационные технологии: методическое обеспечение учебной дисциплины, с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО "ВГУ" - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (www.edu.vsu.ru).

- мультимедийные технологии: проектор Acer DSV0809-DLP, Телевизор Supra STV-LC42T410FL, ноутбук Acer, проектор NEC V281W, Телевизор Hyundai H-LED32V8, ноутбук Asus, компьютеры (системный блок Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz, монитор Samsung SyncMaster 17) (12 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

Программное обеспечение:

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 190)	Специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»
Лаборатория малого практикума (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 275)	Специализированная мебель, экран для проектора, проектор Acer DSV0809-DLP, Телевизор Supra STV-LC42T410FL, ноутбук Acer. Учебные таблицы
Компьютерный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/5)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»
Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/3)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	<p>знать: основополагающие труды в области фундаментальной экологии, отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды</p> <p>уметь: самостоятельно находить научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды</p>	<p>Раздел 6. Природопользование. Природные ресурсы; Раздел 7. Загрязнение экосистем. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия. Охрана окружающей среды.; Раздел 8. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический мониторинг. Экология человека. Экологическая безопасность</p>	Реферат
	иметь навыки: оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации	<p>Раздел 2. Аутоэкология; Раздел 3. Экология популяций; Раздел 4. Экология сообществ, их разнообразие и устойчивость.</p>	Контрольная работа
ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей,	<p>знать: теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на</p>	<p>Раздел 1. Экология как наука. История экологии; Раздел 2. Аутоэкология; Раздел 3. Экология популяций; Раздел 4.</p>	Контрольная работа

системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	здоровье человека	Экология сообществ, их разнообразие и устойчивость. Раздел 5. Биосфера. Структура и функции биосферы; Раздел 6. Природопользование. Природные ресурсы; Раздел 7. Загрязнение экосистем. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия. Охрана окружающей среды.; Раздел 8. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический мониторинг. Экология человека. Экологическая безопасность	Реферат
	уметь: применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, основных понятий, закономерностей и законов, о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных владеть: представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды, и охраны природы		
Промежуточная аттестация - экзамен			Комплект КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Обучающийся в полном объеме знает теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на здоровье человека (ОПК-10), отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды (ОК-7);</p> <p>умеет самостоятельно находить научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды (ОК-7), применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, основных понятий, закономерностей и законов, о методах, применяемых при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных, при решении практических задач в области экологии (ОПК-10);</p> <p>имеет навыки оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации (ОК-7); владеет понятийным аппаратом и представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды, и охраны природы (ОПК-10)</p>	Повышенный уровень	Отлично
<p>Обучающийся в целом знает, но имеет отдельные пробелы по теоретическим основам общей, системной и прикладной экологии и методам оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на здоровье человека (ОПК-10), не достаточно полно освоил отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды (ОК-7);</p> <p>умеет самостоятельно находить, но не в полном объеме научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды (ОК-7), применять знания о научных основах общей,</p>	Базовый уровень	Хорошо

<p>системной и прикладной экологии, но в ответе не полностью отражает основные понятия, закономерности и законы, методы, применяемые при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных, при решении практических задач в области экологии (ОПК-10); имеет навыки оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации (ОК-7); владеет понятийным аппаратом и представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды, и охраны природы (ОПК-10), но допускает ошибки и не точности. Или не соответствует одному из критериев, но полностью ответил на дополнительные вопросы</p>		
<p>Обучающийся выборочно (частично) знает, теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на здоровье человека (ОПК-10), выборочно освоил отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по экологической тематике, государственные и международные организации в области экологии и охраны окружающей среды (ОК-7); умеет выборочно самостоятельно находить научную и справочную информацию, использовать базы данных и законодательную базу в области экологии и охраны окружающей среды (ОК-7), частично применять знания о научных основах общей, системной и прикладной экологии, ответе не полностью отражает или путает основные понятия, закономерности и законы, методы, применяемые при изучении природных комплексов, экологических особенностях растений, животных, при решении практических задач в области экологии (ОПК-10); выборочно (частично) имеет навыки оценки состояния окружающей среды исходя из анализа полученной информации (ОК-7); не демонстрирует владение понятийным аппаратом и представлениями о принципах рационального природопользования, комплексной оценке состояния и мониторинге окружающей среды, и охраны природы (ОПК-10), допускает ошибки и не точности. Или не соответствует двум из критериев, не полностью ответил на дополнительные вопросы</p>	Пороговый уровень	Удовлетворительно
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым всем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, не владеет понятийным аппаратом, не знает теоретические основы общей, системной и прикладной экологии и методы оценки окружающей среды и воздействия загрязнений на здоровье человека, не умеет применять полученные навыки при решении практических задач</p>	–	Неудовлетворительно

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

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Экология как наука: предмет изучения, задачи, проблемы. Разделы экологии. Понятие экологии на современном уровне.
2. Экологическое право.
3. Экосфера и ее подразделение.
4. Экологический менеджмент.
5. История экологии.
6. Экологическая экспертиза и ОВОС.
7. Биомы Земли и географические пояса.
8. Экологическая безопасность России.
9. Типы климатов, климатические пояса. по Бергу и Холдриджу. Климатическая зональность и аazonальность экосистем.

10. Международные формы охраны природы.
 11. Магнитосфера. Гравитация, космические излучения, природная радиация. Влияние на живые организмы.
 12. Сохранение биоразнообразия *ex situ*. «Красная книга» России и регионов.
 13. Экология города. Рекреационные зоны.
 14. Палеоэкология, эволюция Земли, дрейф континентов, ледниковые периоды. Экосистемы прошлых геологических эпох.
 15. Атмосфера, ее подразделения, типы циркуляции воздуха. Типы смога.
 16. Заповедное дело.
 17. Литосфера, строение Земли, кора выветривания. Ее роль в формировании экосистем.
 18. Биомониторинг и биоиндикация.
 19. Космохимическая классификация элементов. Кларковский состав литосферы. Необходимые для живых организмов макро- и микроэлементы.
 20. Аклиматизация и интродукция, аллохтонные организмы. Синантропные организмы.
 21. Большой геологический круговорот веществ.
 22. Биоразнообразие. Сохранение генофонда. Охрана растительного и животного мира.
 23. Гидросфера. Ее роль в глобальных процессах. Водная среда обитания организмов. Характеристика морских и пресноводных экосистем.
 24. Экологическое нормирование. Экотоксикология. ПДК.
 25. Свойства воды и их экологическое значение.
 26. Биогеографические области Земли и их экологическая характеристика.
 27. Среды обитания организмов.
 28. Воздействие шумового и радиоактивного загрязнения на здоровье человека.
 29. Понятие об экологическом мониторинге и его типах. Службы мониторинга.
 30. Медицинские аспекты экологии. Воздействие загрязняющих веществ на здоровье человека.
 31. Понятие об экологических факторах. Факторы и ресурсы среды, их классификация.
 32. Регулирование природопользования и охраны окружающей среды. Природоохранное законодательство.
 33. Биосфера и ее подразделение.
 34. Поллютанты и ксенобиотики, их классификация.
 35. Понятие лимитирующего фактора, закон минимума.
 36. Классификация природных ресурсов, их характеристика.
 37. Оптимальные и пессимальные значения факторов. Норма реакции. Экологическая валентность. Закон толерантности.
 38. Понятие о ноосфере. Пути развития цивилизации.
 39. Термальный фактор. Адаптивные группы растений и животных. Терморегуляция, ее механизмы.
- Энергетический баланс живых организмов.
40. Глобальные экологические проблемы современности.
 41. Свет как экологический фактор. Адаптации растений и животных. Фотопериодизм. Гелиобиология, ритмы Солнца, работы Чижевского.
 42. Демографические проблемы. Связь экологических и социальных аспектов в человеческой популяции. Ограниченность ресурсов как фактор, лимитирующий развитие человечества.
 43. Экологические группы растений и животных, связи с воздействием света.
 44. Земельные ресурсы. Загрязнение и деградация почвы, влияние на плодородие. Экологические подходы в земледелии.
 45. Влажность как экологический фактор. Адаптивные группы организмов по фактору влажности. Механизмы экономии влаги у животных.
 46. Водные ресурсы. Загрязнение водных экосистем и их последствия. Самоочищение водоемов и методы очистки сточных вод. ПДС.
 47. Адаптивные биологические ритмы организмов.
 48. Загрязнение атмосферы, ПДВ. Источники загрязнения атмосферы. Последствия загрязнения. Методы очистки воздуха.
 49. Экологическая морфология. Понятие о жизненной форме. Конвергенция и параллелизм в эволюции организмов.
 50. Круговорот фосфора в природе.
 51. Экологические группы организмов в различных средах обитания.
 52. Взаимоотношения в популяциях растений и фитофагов, хищника и жертвы.
 53. Классификация жизненных форм животных.
 54. Биоценоз. Его определение, структура. Основные типы биоценозов.
 55. Классификация жизненных форм растений (по Раункиеру и по Серебрякову).
 56. Горизонтальная и вертикальная структура биогеоценоза.
 57. Понятие об экологической нише. Фундаментальная и реализованная ниша.
 58. Характер биоценологических связей. Вертикальные и горизонтальные связи.
 59. Популяция. Определение популяции. Критерии, определяющие популяционную характеристику вида.
 60. Круговорот серы в природе.

61. Половозрастные характеристики популяции.
 62. Круговорот азота в природе.
 63. Рождаемость и смертность в популяциях. Кривые выживания видов.
 64. Круговорот углерода в природе.
 65. Пространственное распределение особей популяции и ее закономерности.
 66. Биогеохимические циклы. Круговорот воды в природе.
 67. Генетическая структура популяции.
 68. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Определение и основные характеристики. Структура экосистемы.
 69. Динамика популяции. Кривые роста численности. Жизненные стратегии организмов. К- и г- стратегии видов.
 70. Распределение организмов по трофическим уровням. Пищевые цепи и сети. Редукция органического вещества, детритная цепь.
 71. Регулирующие и модифицирующие факторы динамики численности популяций.
 72. Функции биосферы.
 73. Типы межпопуляционных отношений.
 74. Циклические изменения экосистем под влиянием эндогенных и экзогенных факторов.
- Поддержание стабильности экосистем.
75. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Правило конкурентного исключения Гаузе.
 76. Динамика экосистем. Экологическая сукцессия и ее типы. Сукцессионные ряды. Понятие климакса.
 77. Мутуалистические отношения в природе. Виды симбиотических отношений.
 78. Поток энергии в экосистемах.
 79. Видовое разнообразие биоценоза, его определение и значение. Видовая структура биоценоза.
 80. Продуктивность экосистем. Первичная продукция, ее определение. Сравнение продуктивности в различных экосистемах. Вторичная продукция

19.3.2 Перечень заданий для контрольных работ

Вариант 1

1. Определение понятия экология
2. Структура популяции.
3. Основные положения разработанные Гринеллом и Хатчинсоном
4. Динамика экосистемы. Теория климакса.

Вариант 2.

1. Определение понятия популяция
2. Демографические характеристики популяции.
3. Основные положения разработанные Сукачевым
4. Трофика в экосистеме. Трофические уровни и группы.

Вариант 3

1. Определение понятия экосистема
2. Динамика популяции.
3. Основные положения разработанные Вернадским
4. Регуляция в экосистемах. Взаимодействия между организмами.

Вариант 4

1. Определение понятия биогеоценоз
2. Регуляция численности популяции и основные закономерности популяционной экологии.
3. Основные положения разработанные Докучаевым
4. Определение понятия экосистемы и биогеоценоза, сообщества и биоценоза. Структура экосистемы.

Вариант 5

1. Определение понятия экологическая группа организмов
2. Экологические группы и жизненные формы водных организмов.
3. Принцип конкурентного исключения Гаузе
4. Термодинамические процессы в биосфере.

Вариант 6

1. Определение понятия жизненная форма
2. Экологические группы наземных животных.
3. Закон Либиха.
4. Продуктивность естественных биомов суши и агроценозов.

Вариант 7

1. Определение понятия экологическая ниша
2. Воздействие факторов на живые организмы. Совокупное воздействие факторов.
3. Закон Шелфорда
4. Круговорот воды и сопряженный с ним круговорот микроэлементов.

Вариант 8

1. Определение понятия экологический фактор
2. Закономерности экологической морфологии.
3. Понятие экологической гильдии с примерами.
4. Глобальные атмосферные процессы и формирование экосистем.

Вариант 9

1. Классификация экологических факторов.
2. Экологические группы и жизненные формы высших растений.
3. Понятие викарирующих видов с примерами
4. Глобальные катаклизмы прошлых эпох и отражение их в биосферных процессах.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью владеет терминологией по изучаемой теме, знает предмет, объект, структуру и историю экологии, особенности классификации факторов среды, механизмы и закономерности их воздействия, характер приспособлений организмов к воздействию факторов, знает особенности строения и функционирования популяций и экосистем.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он владеет терминологией по изучаемой теме, предмет, объект, структуру и историю экологии, особенности классификации факторов среды, механизмы и закономерности их воздействия, характер приспособлений организмов к воздействию факторов, знает особенности строения и функционирования популяций и экосистем, знает особенности строения и функционирования популяций и экосистем, но допускает незначительные ошибки по отдельным разделам изучаемой темы.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он владеет знаниями по изучаемой дисциплине, предмет, объект, структуру и историю экологии, особенности классификации факторов среды, механизмы и закономерности их воздействия, характер приспособлений организмов к воздействию факторов, не полностью владеет терминологией, допускает ошибки по отдельным разделам изучаемой темы.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает основных положений по изучаемой теме, допускает грубые ошибки.

19.3.3 Темы рефератов

1. Вода как ресурс. Проблемы истощения водных запасов. Регулирование водопользования.
2. Биологические ресурсы суши. Проблема истощения биоресурсов и их охрана.
3. Биологические ресурсы моря. Проблема истощения биоресурсов и их охрана.
4. Энергетические ресурсы планеты. Экологические проблемы энергетической отрасли
5. Почвенные ресурсы России. Проблема деградации почв и их охрана.
6. Минерально-сырьевые ресурсы России. Проблемы истощения минеральных запасов. Регулирование недропользования.
7. Реализация принципов рационального природопользования. Альтернативные подходы.
8. Система ОВОС в России. Положения и принципы.
9. Международные нормы ОВОС.
10. Экологический мониторинг в биосферных заповедниках.
11. Экологический мониторинг воздушной среды.
12. Экологический мониторинг водных объектов.
13. Социально-гигиенический мониторинг.
14. Экологическое нормирование.
15. Экологическая экспертиза.
16. Экологический аудит.
17. Правовые и законодательные акты в области охраны окружающей среды.
18. Экологический риск. Оценка риска.
19. Ксенобиотика в окружающей среде и связанные с ними экологические заболевания.
20. Биологическое загрязнение и биобезопасность.
21. Экологическая безопасность.
22. Экологические индикаторы социального благополучия.

23. Международные и национальные неправительственные природоохранные организации и их роль в охране растительного и животного мира.
24. Национальные Красные книги и Красные книги Международного Союза охраны природы (МСОП).
25. Противоречия во взаимодействии общества и природы на разных этапах развития человеческих цивилизаций.
26. Двуединность природопользования.
27. Демографические проблемы.
28. Технологический кризис.
29. Классификации загрязнений.
30. Техногенные источники загрязнения атмосферы.
31. Проблемы хранения и утилизации отходов.
32. Нормирование загрязнений.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью раскрыл тему реферата по изучаемой теме, использовал значительное количество литературных источников, в том числе из реферируемых центральных изданий, монографий, электронных баз данных.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью раскрыл тему реферата по изучаемой теме, использовал в качестве литературных источников учебные пособия и монографии, электронные базы данных.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не полностью раскрыл изучаемую тему, использовал 2-4 литературных источника.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает основных положений по изучаемой теме, допускает грубые ошибки, использовал один источник информации.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины «Экология и рациональное природопользование» осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация по дисциплине «Экология и рациональное природопользование» проводится два раза в 8 семестре. Текущая аттестация проводится в письменной форме: выполнение контрольной работы и подготовка реферата.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и практических занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания.

Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний по дисциплине «Экология и рациональное природопользование», и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений,

навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

При сдаче экзамена оценка «отлично» - 5 баллов; оценка «хорошо» - 4 балла; оценка «удовлетворительно» - 3 балла; оценка «неудовлетворительно» - 2 балла.

Пример контрольно-измерительного материала по учебной дисциплине Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой экологии и систематики беспозвоночных животных
_____ О.П. Негрбов
5.09..2019 г.

Направление подготовки / специальность 06.03.01 Биология
Дисциплина Б1.Б.30 Экология и рациональное природопользование
Форма обучения очная
Вид контроля экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Видовое разнообразие биоценоза, его определение и значение. Видовая структура биоценоза.
2. Продуктивность экосистем. Первичная продукция, ее определение. Сравнение продуктивности в различных экосистемах. Вторичная продукция.
3. Рассчитайте сроки созревания урожая проса в двух предложенных регионах исходя из средней многолетней температуры. Сумма эффективных температур для проса от прорастания семян до созревания составляет 1700°C , минимальный порог развития 7°C (таблицы температур прилагаются)

Преподаватель _____ О.П. Негрбов