

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2022 14:03:59
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 А.В. Акинчин

« 18 » мая 2022_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Прикладная экология»
наименование дисциплины

Направление подготовки : __ 05.04.06 Экология и природопользование __
шифр, наименование

Направленность (профиль): Региональная агроэкология и природопользование

Квалификация: _____ магистр _____

Год начала подготовки: __ 2022 _____

Майский, 2022г.

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №897.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 года N 591н.

Составители: Олива Тамара Владимировна, доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры

« 18 » _____ мая _____ 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой _____ А.В. Ширяев

Согласована с выпускающей кафедрой земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры _____

« 18 » _____ мая _____ 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой _____ А.В. Ширяев

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ Т.В.Олива

І. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Прикладная экология» является одной из фундаментальных дисциплин общепрофессиональной подготовки магистрантов, обучающихся по программе магистерской подготовки 05.04.06 экология и природопользование, которая позволит будущему магистру свободно разбираться в вопросах оценки и всестороннего анализа воздействия человеческой деятельности на объекты окружающей среды, в том числе флору и фауну, и реакций компонентов биосферы на эти воздействия.

Глобальные экологические проблемы, в том числе и прогрессирующий рост населения, истощение природных ресурсов, разрушение и загрязнение окружающей среды чреватые серьезными последствиями и могут поставить под угрозу жизнь человечества. Все это – результат возрастающих потребностей индустриальной цивилизации. Однако улучшение условий жизни отдельного человека или целого общества ничего не стоит, если в будущем потомки лишатся важнейших природных ресурсов, потеряют здоровье и всему обществу будет угрожать упадок. Эта опасность реальна, но она должна быть изучена, проанализирована, объяснена. Необходимость оценки состояния природной среды, определения ее экологического резерва и возможностей регулирования состояния среды с целью оптимизации взаимоотношения человеческого общества с природой стимулирует развитие прикладной экологии.

Таким образом, прикладная экология изучает вопросы взаимосвязи окружающей среды и реакции живых организмов, в том числе и в первую очередь – человека.

Особенностью изучения дисциплины «Прикладная экология» является то, что в постоянно меняющихся условиях окружающей среды необходимо использовать для обучения самые последние сведения об окружающей среде и факты, указывающие на реакцию живых организмов и человека на меняющуюся среду. Для этого необходимо чтение и анализ современной научной литературы в этой области.

1.1. Цель дисциплины

Курс «Прикладная экология» имеет целью обобщить и систематизировать полученные студентами за годы обучения в вузе знания по экологии и охране окружающей среды.

Целью курса является формирование у студентов целостного представления о процессах, протекающих в окружающей среде в результате эксплуатации природных ресурсов и реакциях живых организмов и человека на эти процессы.

1.2. Задачи:

Задачами дисциплины являются:

- получение углубленных знаний о влиянии на природную среду антропогенной нагрузки и об экологических последствиях этого процесса;
- изучение видов антропогенного воздействия на природу и их последствий для экосистем и человека;

- обучение студентов основам экологической оценки воздействий на окружающую среду и методам экологической экспертизы проектов;
- изучение подходов рационального использования природных ресурсов;
- изучение основ агроэкологии и основных ее проблем, в том числе связанных с применением минеральных удобрений и пестицидов;
- ознакомление с состоянием флоры и фауны, мирового лесного хозяйства,
- проблемами этой отрасли и экологически обоснованными методами ее ведения;
- получение знаний о функционировании городских экосистем;
- изучение принципов охраны природы и окружающей среды;
- знакомство с экологическими прогнозами и перспективами устойчивого развития человечества.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Прикладная экология» относится к Б1.В.ДВ.01.01. - Модуль «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Современные проблемы отрасли
	Инновационные технологии в профессиональной деятельности
	Производство экологически безопасной и органической продукции
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать: представления о современном состоянии биосферы в результате возрастающего антропогенного воздействия на нее, о путях снижения мощности этого воздействия</p> <p>уметь: анализировать взаимоотношения общества и природной среды</p> <p>владеть: формирование навыков оценки воздействия техногенных объектов на окружающую среду</p>

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды	Формулировка ком-	Индикаторы	Планируемые результаты
------	-------------------	------------	------------------------

компетенций	петенции	достижения компетенции	обучения по дисциплине
УП 1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УП 1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке</p>	<p>Знать: о закономерностях возникновения и последующего развития разнообразных систем природопользования в зависимости от природно-ресурсных, экономических, социальных, культурно-исторических и других факторов</p> <p>Уметь: Использовать фундаментальные экологические представления в сфере профессиональной деятельности: диагностировать вопросы, связанные с использованием и последствиями трансформации экологических систем; самостоятельно оценивать экологическое состояние окружающей среды</p> <p>Владеть: Навыками комплексного анализа состояния окружающей среды</p>
ПК 2	Способен определять стратегические цели и задачи устойчивого развития сельских территорий, разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организаций агропромышленного комплекса	<p>ПК 2.1. Способность проводить анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>	<p>Знать: Современные технологии производства и тенденции временного и пространственного развития состояния экологических систем в процессе использования природных ресурсов;</p> <p>Уметь: обосновывать и реализовывать современные технологии производства для модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p> <p>Владеть: навыками решать задачи охраны природы и окружающей среды, связанные с использованием инновационных технологий</p>
ПК 2	Способен определять стратегические цели и задачи устойчивого развития сельских территорий, разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организаций агропромышленного комплекса	<p>ПК 2.2. Способность диагностировать проблемы охраны природы, выявлять в технологической цепочке процессы, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, разрабатывать практические рекомендации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития</p>	<p>Знать: проблемы охраны природы, выявлять в технологической цепочке процессы, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>Уметь: разрабатывать практические рекомендации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития</p> <p>Владеть: навыками получения необходимой исходной информации из разных источников, способами отбора, анализа и интерпретации полученной информации для решения поставленных задач в области экологии и природопользования</p>

1	2	3	4	6	7	8	9	11
Модуль 1. Антропогенные воздействия на атмосферу и охрана атмосферного воздуха	48	4	6	38	46	2	2	42
1.1. Введение. Предмет и задачи прикладной экологии	10	1	1	8	9	1		8
1.2. Антропогенные воздействия на атмосферу	11	1	1	8	9		1	8
1.3. Сухие пылеуловители	10	1	1	8	9	1		8
1.4. Мокрые пылеуловители	10	1	1	8	9		1	8
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	8	-	2	6	10			10
Модуль 2. Антропогенные воздействия на гидросферу	50,75	4	8	38,75	54	2	2	50
2.1. Первичное и вторичное загрязнение вод. Управление процессами самоочищения в искусственных и в естественных условиях	11	1	2	8	11		1	10
2.2. Научные основы нормирования. Методика определения гидробиологических (рыбохозяйственных) ПДК.	11,75	1	2	8,75	11	1		10
2.3. Очистка сточных вод от взвешенных в воде ЗВ. Расход воды.	10	1	2	8	11		1	10
2.4. Меры по ограничению загрязнения гидросферы. Неизбежность загрязнения на современном уровне технологии.	10	1	1	8	11	1		10
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	8	-	1	6	10			10
Модуль 3. Антропогенные воздействия на литосферу	52	4	8	40	53	1	2	50
3.1. Управление отходами производства	11	1	2	8	11		1	10
3.2. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ)	10	1	2	8	11		1	10
3.3. Антропогенное воздействие на растительность и животный мир. Рациональное использование и охрана	11	1	2	8	11	1		10
3.4. Рекультивация как метод восстановления продуктивности земель. Фиторемедиация.	10	1	1	8	10			10
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	10	-	1	8	10			10
Модуль 4. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе.	46	4	6	36	47,75	1	2	44,75
4.1. Безотходные и малоотходные производства, основные принципы их создания. Безотходное потребление.	14	2	2	10	12		1	11
4.2. Рекреационные ресурсы Белгородской области. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление.	13	1	2	10	12,75		1	11,75
4.3. Принципы взаимосвязи и потенциальной полезности. Аквакультура - современный путь рыбоводства. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.	10	1	1	8	12	1		11
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	9		1	8	11			11
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-				-	
<i>Текущие консультации</i>			-				9	
<i>Установочные занятия</i>			-				2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25				0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	44,25	16	28	-	25,25	6	8	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			19				4	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	152,75				186,75			
<i>Общая трудоемкость</i>	216				216			

4.3 Содержание дисциплины

Модуль 1. Антропогенные воздействия на атмосферу и охрана атмосферного воздуха

1.1. Тема: Введение. Предмет и задачи прикладной экологии. Некоторые аспекты деятельности человека в биосфере. Биосфера как глобальная экосистема. Глобальные экологические проблемы человечества. Энерговооруженность человека, ее последствия. Антропогенные воздействия на природу. Положительные и отрицательные. Преднамеренные и непреднамеренные. Характеристика основных видов загрязнений - физических, химических и биологических. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговорот веществ. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Классификация природных экосистем биосферы. Антропогенные воздействия на природные циклы основных биогенных элементов. Изменение энергетического баланса биосферы, связанные с деятельностью человека. Экологические кризисы и экологические революции. Природные катастрофы и техногенные аварии. Разделы прикладной экологии (агроэкология, урбоэкология, инженерная экология, медицинская экология и др.)

1.2. Тема: Антропогенные воздействия на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Первичное и вторичное загрязнения атмосферы. Природа и происхождение основных веществ, загрязняющих атмосферу. Основные источники загрязнения атмосферы: теплоэлектроэнергетика, промышленность, автотранспорт. Виды физического воздействия на атмосферу – тепловые, электромагнитные, шумовые и др. Экологические последствия глобального загрязнения биосферы: «парниковый эффект», нарушение озонового слоя, кислотные осадки. Защита атмосферы: экологизация технологических процессов; очистка газовых выбросов от вредных примесей; скрубберы, рассеивание газовых выбросов в атмосфере; устройство санитарно-защитных зон и др. Экологические последствия загрязнения атмосферы

1.3. Тема: Сухие пылеуловители. К сухим пылеуловителям относятся все аппараты, в которых отделение частиц примесей от воздушного потока происходит механическим путем за счет сил гравитации, инерции, Кориолиса. Конструктивно сухие пылеуловители разделяют на циклоны, ротационные, вихревые, радиальные, жалюзийные пылеуловители и др. Широкое применение для сухой очистки газов получили циклоны различных типов

1.4. Тема: Мокрые пылеуловители. **Скрубберы** (англ. scrubber, от scrub — скрести, чистить), аппараты различной конструкции для промывки жидкостями газов с целью их очистки и для извлечения одного или нескольких компонентов, а также барабанные машины для промывки полезных ископаемых. Широко используются при улавливании продуктов коксования и очистке промышленных газов от пыли, для увлажнения и охлаждения газов, в различных химико-технологических процессах

Итоговое занятие по модулю 1.

Модуль 2. Антропогенные воздействия на гидросферу

Тема 5. Первичное и вторичное загрязнение вод. Управление процессами самоочищения в искусственных и в естественных условиях Загрязнение гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод. Понятие о самоочищении загрязненных вод, водосборных площадях и санитарной защите водоемов. Роль в нем отдельных групп гидробионтов. Цветение вод как следствие нарушения экосистемы водоема. Первичное и вторичное загрязнение вод. О возможности управления процессами самоочищения не только в искусственных, но и естественных условиях. Наиболее опасные канцерогенные соединения в гидросфере. Хозяйственно-бытовые сточные воды и распространение болезней человека и животных. Загрязнение удобрениями, детергентами, полихлорированными бифенилами. Радиоактивное загрязнение. Естественные и повышенные уровни радиоактивности. Особенности радиационного воздействия по сравнению с химическим.

Тема 6. Научные основы нормирования. Методика определения гидробиологических (рыбохозяйственных) ПДК. Предельно-допустимые концентрации и качество вод водоемов. Качество воды его критерии. Виды водопользования и их требования к качеству вод. Определение понятия "чистая вода". Биологическая и хозяйственная нормы гидробионтов. ПДК как стандарты в системе охраны качества вод. Научные основы нормирования. Методика определения гидробиологических (рыбохозяйственных) ПДК. Сопоставление лабораторных данных с результатами полевых исследований.

Тема 7. Очистка сточных вод от взвешенных в воде ЗВ. Расход воды. Процеживание. Отстаивание. Гидроциклоны. Фильтры- сепараторы. Нейтрализация СВ. Биологическая очистка СВ.

Тема 8. Меры по ограничению загрязнения гидросферы. Неизбежность загрязнения на современном уровне технологии.

Итоговое занятие по модулю 2

Модуль 3. Антропогенные воздействия на литосферу

Тема 9. Управление отходами производства. Основные загрязнители окружающей среды. Классификация. Вклад различных видов промышленности в общее загрязнение окружающей среды. Отходы жидкие, твердые и газообразные. Отходы коммунальные (бытовые), промышленные (производства), производственного потребления, сельскохозяйственные и строительные. Отходы производства: возвратные и безвозвратные. Радиоактивные отходы. Способы обеззараживания и переработки отходов. Переработка и хранение особо опасных токсических отходов. Вторичное использование сырья и отходов. Примеры вторичного использования сырья в промышленности. Система переработки отходов, совместимая с окружающей средой.

Тема 10. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ). Рассеивание газопылевых выбросов является временным, вынужденным мероприятием, которое осуществляется в случае, когда действующие на предприятии очистные аппараты не обеспечивают полной очистки выбросов от вредных веществ. Размер СЗЗ устанавливают в зависимости от класса производства, который определяется степенью вредности и количеством выделяемых предприятием в атмосферу веществ.

Тема 11. Антропогенное воздействие на растительность и животный мир. Рациональное использование и охрана. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Определение понятий: «охрана природы», «охрана окружающей природной среды», «рациональное природопользование». Основные принципы охраны окружающей среды: приоритет охраны жизни и здоровья человека; научно-обоснованное сочетание экологических и экономических интересов; рациональное и неистощительное использование природных ресурсов; соблюдение требований природоохранительного законодательства и др. Значение растительной биоты в жизни человека. Антропогенное воздействие на растительность. Изменения видового и популяционного состава флоры, вызванные деятельностью человека. Естественные луга и пастбища, антропогенные воздействия на кор-

мовые уголья. Роль лугов в сохранении биологического разнообразия. Значение лесных экосистем для современного человеческого общества. Проблемы сохранения биоразнообразия на примере тропических лесов. Последствия сегментарных рубок. Вклад пожаров, подтоплений, промышленных и радиоактивных загрязнений в процессы уничтожения и деградации лесов. Методы борьбы с этими явлениями. Проблема массового усыхания лесов. Меры, применяемые для борьбы с вредителями и болезнями леса. Современное состояние мирового лесного хозяйства. Экологически обоснованное ведение лесного хозяйства. Меры по улучшению состояния лесных ресурсов России. Значение лесных массивов для отдыха населения. Рекреационные ресурсы Белгородской области. Рекреационное использование лесных массивов. Современные тенденции промышленного лесопользования. Сертификация лесов.

Тема 12. Рекультивация как метод восстановления продуктивности земель. Фиторемедиация. Требования к условиям захоронения и сжигания. Рисайклинг, компостирование.

Итоговое занятие по модулю 3

Модуль 4. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе.

Тема 13. Безотходные и малоотходные производства, основные принципы их создания. Безотходное потребление. Энергопотребление и функционирование городских экосистем. Комплексное использование подземного пространства города. Система озеленения городов. Лесопарковый пояс, его рекреационное значение. Пути утилизации твердых бытовых отходов. Требования к условиям захоронения и сжигания. Рисайклинг, компостирование. Понятие «здоровье человека». Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей. Экологический риск. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие оружия массового уничтожения. Ядерное, химическое и бактериологическое оружие массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф на биосферу. Стихийные бедствия. Загрязнение почв, экологические последствия современных сельскохозяйственных технологий. Экологическая оптимизация использования минеральных и органических удобрений. Круговорот азота. Нитратная проблема. Восстановление нитратов в растениях. Токсические свойства нитратов. Вермикомпостирование. Основные классификации пестицидов и их критерии. Хлорорганические соединения. Фосфорорганические соединения. Пиретроиды. Карбаматы. Хлорфеноксикислоты. Экологические последствия применения пестицидов. Сравнительная характеристика различных поколений пестицидов. Коэффициент накопления. Методы борьбы с избыточной химизацией. Адаптивная система ведения сельского хозяйства. Интенсивные сельскохозяйственные технологии.

Тема 14. Рекреационные ресурсы Белгородской области. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление. Охрана животного мира. Международная Красная книга. Красная книга России. Красная Книга Белгородской области. Особо охраняемые природные территории: основные принципы выделения, организации и использования. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.

Тема 15. Принципы взаимосвязи и потенциальной полезности. Аквакультура - современный путь рыбоводства. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Значение животных в жизни человека. Антропогенные воздействия на животный мир. Принципы взаимосвязи и потенциальной полезности. Причины сокращения численности и вымирания животных. Меры по охране животных. Величина возможной генетической потери. Промысел и марикультура в мировом океане. Аквакультура - современный путь рыбоводства. Негативные последствия интенсивного внедрения аквакультуры в промышленность.

Итоговое занятие по модулю 3

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине		УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2.	216	16	28	152,75	зачет	51	100
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	<i>31</i>	<i>60</i>
Модуль 1. Антропогенные воздействия на атмосферу и охрана атмосферного воздуха		УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2.	48	4	6	38		8	20
1.1. Тема: Введение. Предмет и задачи прикладной экологии			10	1	1	8	Устный опрос	1	4
1.2. Тема: Антропогенные воздействия на атмосферу			11	1	1	8	Устный опрос	1	4
1.3. Тема: Сухие пылеуловители			10	1	1	8	Устный опрос	2	4
1.4. Тема: Мокрые пылеуловители			10	1	1	8	Устный опрос	2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>			8	-	2	6	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
Модуль 2. Антропогенные воздействия на гидросферу		УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2.	50,75	4	8	38,75		8	20
2.1. Первичное и вторичное загрязнение вод. Управление процессами самоочищения в искусственных и в естественных условиях			11	1	2	8	Устный опрос	2	4
2.2. Научные основы нормирования. Методика определения гидробиологических (рыбохозяйственных) ПДК.			11,75	1	2	8,75	Устный опрос	2	4
2.3. Очистка сточных вод от взвешенных в воде ЗВ. Расход воды.			10	1	2	8	Устный опрос	1	4
2.4. Меры по ограничению загрязнения гидросферы. Неизбежность загрязнения на современном уровне технологии.			10	1	1	8		1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>			8	-	1	6	Тестирование, ситуационные задачи	2	4

Модуль 3. Антропогенные воздействия на литосферу	УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2.	52	4	8	40		8	20
3.1. Управление отходами производства		11	1	2	8	Устный опрос	2	4
3.2. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ)		10	1	2	8	Устный опрос	2	4
3.3. Антропогенное воздействие на растительность и животный мир. Рациональное использование и охрана		11	1	2	8	Устный опрос	1	4
3.4. Рекультивация как метод восстановления продуктивности земель. Фиторемедиация.		10	1	1	8	Устный опрос	1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>		10	-	1	8	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
Модуль 4. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе.	УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2.	46	4	6	36		7	20
4.1. Безотходные и малоотходные производства, основные принципы их создания. Безотходное потребление.		14	2	2	10	Устный опрос	1	4
4.2. Рекреационные ресурсы Белгородской области. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление.		13	1	2	10	Устный опрос	1	4
4.3. Принципы взаимосвязи и потенциальной полезности. Аквакультура - современный путь рыбоводства. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.		10	1	1	8	Устный опрос	1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>		9		1	8	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
II. Творческий рейтинг	УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2.						2	5
III. Рейтинг личностных качеств							3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
V. Промежуточная аттестация							15	25

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (заочная форма обучения)

№		Объем учебной работы	Форма		
---	--	----------------------	-------	--	--

п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа	контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Всего по дисциплине		УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2	216	6	8	186,75	зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. Антропогенные воздействия на атмосферу и охрана атмосферного		УП 1.1. ПК 2.1.	46	2	2	42		8	20
1.1. Тема: Введение. Предмет и задачи прикладной экологии			9	1		8	Устный опрос	1	4
1.2. Тема: Антропогенные воздействия на атмосферу			9		1	8	Устный опрос	1	4
1.3. Тема: Сухие пылеуловители			9	1		8	Устный опрос	2	4
1.4. Тема: Мокрые пылеуловители			9		1	8	Устный опрос	2	4
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>			10			10	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
Модуль 2. Антропогенные воздействия на гидросферу		УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2	54	2	2	50		8	20
2.1. Первичное и вторичное загрязнение вод. Управление процессами самоочищения в искусственных и в естественных условиях			11		1	10	Устный опрос	2	4
2.2. Научные основы нормирования. Методика определения гидробиологических (рыбохозяйственных) ПДК.			11	1		10	Устный опрос	2	4
2.3. Очистка сточных вод от взвешенных в воде ЗВ. Расход воды.			11		1	10	Устный опрос	1	4
2.4. Меры по ограничению загрязнения гидросферы. Неизбежность загрязнения на современном уровне технологии.			11	1		10		1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>			10			10	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
Модуль 3. Антропогенные воздействия на литосферу		УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2	53	1	2	50		8	20
3.1. Управление отходами производства			11		1	10	Устный опрос	2	4
3.2. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ)			11		1	10	Устный опрос	2	4
3.3. Антропогенное воздействие на рас-			11	1		10	Устный	1	

3.4. Рекультивация как метод восстановления продуктивности земель. Фиторемедиация.		10			10	Устный опрос	1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>		10			10	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
Модуль 4. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе.	УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2	47,75	1	2	44,75		7	20
4.1. Безотходные и малоотходные производства, основные принципы их создания. Безотходное потребление.		12		1	11	Устный опрос	1	4
4.2. Рекреационные ресурсы Белгородской области. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление.		12,75		1	11,75	Устный опрос	1	4
4.3. Принципы взаимосвязи и потенциальной полезности. Аквакультура - современный путь рыбоводства. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.		12	1		11	Устный опрос	1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>		11			11	Тестирование, ситуационные задачи	2	4
II. Творческий рейтинг	УП 1.1. ПК 2.1. ПК 2.2						2	5
III. Рейтинг личностных качеств							3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований							+	+
V. Промежуточная аттестация							15	25

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60

Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Общая и прикладная экология: Учебное пособие / Челноков А.А., Ющенко Л.Ф.; Под ред. Саевич К.Ф. - Мн.:Вышэйшая школа, 2014. - 654 с.: 84x108 1/32 ISBN 978-985-06-2400-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1009635>

6.2. Дополнительная учебная литература

1. Олива Т.В. Учебное пособие по прикладной экологии: курс лекций / Т. В. Олива; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2012. - 76 с.
2. Дмитриев В.В. Прикладная экология: учеб. для вузов / В.В. Дмитриев. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

6.2.1. Периодические издания

1. Инновации в АПК: проблемы и перспективы / Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина/
<https://e.lanbook.com/journal/2492#journal>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последова-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	тельно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

<http://www.ustoichivo.ru/> - Сайт по устойчивому развитию, включающий электронную библиотеку.

<http://www.un.org/ru/development/sustainable/> - ООН и устойчивое развитие.

http://www.yrazvitie.ru/?page_id=7 – Международный научный журнал «Устойчивое развитие: наука и практика»

ЮНЕСКО (<http://www.unepcom.ru>)

ООН (<http://www.un.org/russian/>)

BIODAT. (<http://www.biodat.ru/>)

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РФ (<http://mpr.gov.ru/>)

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №528</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>№503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)</p>	<p>15 компьютеров в сборе, информационные стенды, стулья и столы ученические, рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.</p> <p>Имеется система видеонаблюдения</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020) - Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии –бессрочно. (отечественное ПО)
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715</p>

<p>электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №407 Помещение для хранения учебного оборудования № 934а Лаборантская №938б Преподавательская</p>	<p>Специализированная мебель, лопаты, ведра, почвенные буры и т.д. Специализированная мебель на 1 посадочное место, компьютер, принтер, дистиллят, набор демонстрационного оборудования: Ноутбук Lenovo G 580, Проектор NEC Projector NP216 G, Экран на штативе Projecta pro Vien, Рабочее место преподавателя: стол 3, стул 3</p>

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 528</p>	<p>Стационарное демонстрационное оборудование (проектор, настенный экран) стулья 30 шт. и столы ученические 15 шт., доска меловая настенная.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №503 Лаборатория экологии (компьютерный класс)</p>	<p>Имеется система видеонаблюдения - MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020) - Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии –бессрочно. (отечественное ПО Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.</p>

Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №407 Помещение для хранения учебного оборудования №9386 Преподавательская	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020) Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 08.10.2021;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».
- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.
- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно
- «Альт-Инвест 8 Сумм». Лицензионный договор на передачу пакета «Умный класс» в кол-ве 25 рабочих мест № 6-20-011 от 06.03.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Экология.1С-КСУ: Охрана окружающей среды. Академическая версия. Сублицензионный договор №0018-943/18 от 21.10.2018. Срок действия лицензии – бессрочно.
- ГИС «Панорама х64» (версия 12 - 10 рабочих мест. Лицензионный договор №Л-56/18/3 от 20.07.2018. Срок действия лицензии – бессрочно.
- ГИС «Панорама х64» (версия 13- 5 рабочих мест). Лицензионный договор № Л-16/21-18-21 от 03.03.2021. Срок действия лицензии – бессрочно.

- МИАС «СПЕКТР» Лицензионный договор №ЭК/300/-0/27/16 от 10.02.2016. Срок действия лицензии – бессрочно.
- 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших учебных заведениях. Договор №27 от 10.04.2012. Срок действия лицензии – бессрочно.
- Защищенный программный комплекс 1С предприятие 8.3z (x86-64). Договор №362/17 от 04.05.2017 г. Срок действия – бессрочно.

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техни-

ческую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).