

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра экологии и природопользования



АГРОЭКОЛОГИЯ

Учебный модуль по направлению

05.03.06 – Экология и природопользование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО ИСХПР

Даниленко Л.Б.

03.05.2017 г.

Разработала

Доцент кафедры ЭП

Г.В. Васильева

03.05.2017 г.

Принято на заседании кафедры ЭП

Протокол № 9 от 03.05.2017 г.

Зав. кафедрой ЭП

В.Ф. Литвинов

03.05.2017 г.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Цель учебного модуля (УМ) «Агроэкология»:

- формирование у студентов понимания условий максимального использования биоэнергетического потенциала агроэкосистем при условии сохранения и воспроизводства природно-ресурсной базы аграрного сектора; исключения и минимизации негативного воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду.

Задачи УМ «Агроэкология»:

- изучить природно-ресурсный потенциал и почвенно-биотический комплекс агроэкосистем;
- выявить экологические проблемы сельскохозяйственного производства и пути их решения;
- определить основные направления устойчивого развития агроэкосистем и оптимизации использования агроландшафтов.

2 МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОП НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Учебный модуль «Агроэкология» входит в вариативную часть блока Б.1.

Модуль базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении модулей:

- классическая экология;
- учения о сферах Земли;
- рациональное природопользование;
- региональная экология;
- экологический мониторинг.

Данный модуль является необходимым для будущей профессиональной деятельности и изучения последующих модулей:

- экологическая токсикология;
- современные технологии защиты окружающей среды;
- устойчивое развитие.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции ОПК-8:

- владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-8).

В результате освоения УМ студент должен на базовом уровне знать, уметь, владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-8	Базовый	- природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства; - роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции; - основные способы производства экологически безопасных продуктов питания; - экологические проблемы сельскохозяйственного производства и возможные пути их решения; - основы агроэкологического мониторинга	- определять сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки на окружающую природную среду; - рассчитывать степень опасности загрязнения почв пестицидами и агрохимикатами; - оценивать изменения качества сельскохозяйственной продукции при применении средств химизации	- методиками оценки загрязнения агроэкосистем пестицидами; - навыками проведения агроэкологического мониторинга

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формир. компетенций
		7 семестр	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	ОПК-8
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	216	216	
- лекции	36	36	
- практические занятия	54	54	
в т.ч. аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	90	90	
Аттестация: ЭКЗАМЕН	36	36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

1 Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия

Цель и задачи изучаемой дисциплины. Предмет и место агроэкологии в ряду естественнонаучных дисциплин. Ресурсы биосферы. Солнечная радиация и биологическая продуктивность. Землепользование. Водные ресурсы. Лесные ресурсы. Ресурсы Мирового океана. Демографическая ситуация в мире и России. Проблемы питания людей. Продовольственная безопасность.

2 Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования

Круговороты веществ и потоки энергии как биотическая основа сельскохозяйственного производства. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Ресурсы (почвенные, водные, агроклиматические, биологические) и их значение для сельского хозяйства. Ресурсные циклы, их классификация и особенности функционирования. Сущность принципа всеобщей связи в системе "почва - растение - животное - человек - окружающая среда".

3 Современное представление об агроэкосистемах

Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции. Определение агроэкосистемы. Типы агроэкосистем, их характеристика и свойства. Сравнительный анализ функционирования природных экосистем и агроэкосистем. Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности. Роль отдельных компонентов в агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистем на биосферу. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. Пути повышения продуктивности агроэкосистем.

4 Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза

Техногенез. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения. Последствия техногенных воздействий на агроэкосистемы. Пути снижения и предотвращения нежелательных воздействий на агроэкосистемы.

5 Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем

Почвенно-биотический комплекс (почва - растения –почвообитающие животные - микроорганизмы) как целостная материально-энергетическая подсистема био(агро)ценозов. Взаимосвязь компонентов ПБК. Экологические функции почв, буферность почвы по отношению к загрязняющим веществам, способность почвы к самоочищению. Понятие об "утомляемости" почв. Основные виды негативного воздействия на ПБК. Деградация почв, виды деградации: эрозия, дефляция, дегумификация, засоление, химическое загрязнение почв. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Почвенно-биологический мониторинг. Земельный кадастр и его значение для рационального использования и охраны почв.

6 Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства

Виды сельскохозяйственных загрязнений окружающей среды. Негативное воздействие интенсивного сельскохозяйственного производства на природные комплексы и их компоненты. Интенсивное земледелие и животноводство как зоны повышенного экологического риска. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки.

7 Экологические проблемы химизации

Химизация сельскохозяйственного производства как процесс целенаправленного антропогенного воздействия на агроэкосистемы. Экологические последствия применения минеральных азотных удобрений. Загрязнение атмосферы, водоемов, почвы минеральными соединениями азота. Проблема накопления нитратов в растениеводческой продукции. Агроэкологическая роль биологического азота. Экологические последствия применения минеральных фосфорных удобрений, связанные с загрязнением почвы тяжелыми металлами. Влияние тяжелых металлов на растения и здоровье человека. Оптимизация использования средств химизации. Внедрение научно-обоснованных систем химизации сельского хозяйства и соблюдение технологических требований; экологизация агротехнологий.

8 Экологические последствия применения пестицидов

Пестициды как потенциальные загрязнители окружающей среды. Формы действия пестицидов в биосфере: локальное, ландшафтно-региональное, регионально-бассейновое, глобальное. Поведение пестицидов в воздухе, воде, почве. Действие пестицидов на биоценозы. Агроэкологическая, токсикологическая и санитарно-гигиеническая классификация пестицидов. Оценка степени загрязнения окружающей среды пестицидами с учетом их канцерогенности, мутагенности, тератогенности, эмбриотоксичности, аллергенности. Оценка эколого-гигиенической ситуации загрязнения окружающей среды пестицидами по количественным параметрам.

9 Экологические проблемы механизации

Влияние средств механизации на ПБК, воздушную среду, водные ресурсы, растительный и животный мир. Создание экологически безопасных технологий обработки почвы. Экологическая оценка воздействия на природные комплексы и их компоненты электрических, магнитных и электромагнитных излучений и полей.

10 Экологические проблемы мелиорации

Мелиоративные воздействия на структурные и функциональные элементы экосистем. Положительные и отрицательные изменения в окружающей среде под влиянием осушения и ирригации.

Экологическое значение агротехнической мелиорации. Роль агромелиорации в оптимизации природопользования в системе агропромышленного комплекса.

11 Экологические проблемы отраслей животноводства

Прямое и косвенное неблагоприятное воздействие отраслей животноводства на окружающую природную среду (ОПС). Пастбищная система содержания сельскохозяйственных животных и проблема опустынивания земель. Охрана ОПС в связи с переводом животноводства на промышленную основу (создание крупных комплексов, птицефабрик и т.д.). Экологические последствия применения подстилочного и бесподстилочного навоза и навозных стоков. Современные способы очистки и утилизации отходов животноводческих комплексов и птицефабрик. Нормы технологического проектирования систем удаления, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и помета. Технология получения из отходов животноводства биомассы с целью дальнейшего использования в качестве органических удобрений, белковой кормовой добавки и для получения биогаза.

12 Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства

Приток питательных веществ как фактор изменения экологического равновесия в водоемах. Влияние агрохимических средств на качество природных вод. Осадки сточных вод и отходы перерабатывающих производств как загрязнители природных вод. Эвтрофирование водоемов. Экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод. Мероприятия по предотвращению эвтрофирования природных вод.

13 Экологизация сельскохозяйственного производства

Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Возможности "биологических" агроэкосистем. Развитие биологических методов защиты растений. Биотехнология производства гумуса. Перспективы биогумуса как удобрения пролонгированного действия для производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Вермикультивирование, возможности применения вермикультуры в животноводстве.

14 Производство экологически безопасной продукции

Понятия «качество продукции» и «экологически безопасная продукция». Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах: тяжелые металлы, остаточные количества пестицидов, нитраты и нитриты, диоксины, микотоксины. Лекарственные средства, антибиотики, гормональные препараты как возможные компоненты пищевых продуктов.

Факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе "почва - растение - животное - человек". Влияние токсикантов на растения, теплокровных животных и человека.

Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Регламентация производства экологически чистой продукции.

15 Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов на предприятиях АПК

Безотходные и малоотходные производства - основа рационального природопользования. Понятие безотходного и малоотходного производства. Направления и пути создания безотходных и малоотходных производств в отраслях агропромышленного комплекса. Ресурсосберегающие технологии.

16 Организация и планирование природоохранной деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК)

Направления организации природоохранной деятельности в системе АПК. Комплексные планы и программы охраны природы на сельскохозяйственных предприятиях. Роль специалистов сельского хозяйства в формировании и внедрении экологических систем, технологий и приемов ведения аграрного производства.

17 Организация устойчивых агроэкосистем

Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Принцип адекватности. Принцип совместимости. Принцип соответствия фитоценозов местообитанию. Принцип приоритета фитомелиорации. Принцип пространственного и видового разнообразия. Принцип оптимизации структуры и соотношения земельных угодий. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия.

18 Агроэкологический мониторинг

Цель и задачи агроэкологического мониторинга. Принципы агроэкологического мониторинга: комплексность, непрерывность контроля, системность наблюдений, достоверность исследований, одновременность наблюдений. Основные принципы организации полигонного агроэкологического мониторинга. Компоненты агроэкологического мониторинга. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.

4.3 Практические занятия

1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.
2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования.
3. Современное представление об агроэкосистемах.
4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.
5. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем.
6. Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства.
7. Экологические проблемы химизации.
8. Экологические последствия применения пестицидов.
9. Экологические проблемы механизации.
10. Экологические проблемы мелиорации.
11. Экологические проблемы отраслей животноводства.
12. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.
13. Экологизация сельскохозяйственного производства.
14. Производство экологически безопасной продукции.
15. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов на предприятиях АПК.
16. Организация и планирование природоохранной деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК).
17. Организация устойчивых агроэкосистем.
18. Агроэкологический мониторинг.

4.3 Организация изучения учебного модуля

Организация процесса изучения модуля направлена на последовательное освоение знаний и формирование необходимых умений.

Значительная часть времени, выделяемого на дисциплину учебным планом, отводится на самостоятельную работу студентов. СРС используется для актуализации имеющихся знаний и создания мотивации к дальнейшему изучению дисциплины.

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий по освоению каждой темы даются в Приложении А.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества освоения студентами учебного модуля и составляющих его тем осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

- *текущий* – регулярно в течение всего семестра;
- *семестровый* – по окончании изучения УМ. Семестровый контроль проводится в форме экзамена, включающего 2 вопроса и практическое задание.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Для осуществления образовательного процесса по модулю занятия необходимо проводить в аудитории, оборудованной мультимедийным оборудованием. Материально-техническое обеспечение требуется для самостоятельного поиска материала в системе ИНТЕРНЕТ и работы на ПК с установленным на них лицензионным программным обеспечением, для просмотра учебных фильмов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта учебного модуля

В – Карта учебно-методического обеспечения учебного модуля

Приложение А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «АГРОЭКОЛОГИЯ»

Лекции, которые читаются преподавателем, призваны ориентировать студентов в том многообразии проблем, которые связаны с сельскохозяйственным производством. Более детальное знакомство с конкретными аспектами изучаемых вопросов – самостоятельная работа студентов. Она должна быть направлена на тщательную проработку предлагаемой основной и дополнительной литературы.

Изучение модуля «Агроэкология» требует рассмотрения большого объема различных источников информации. Поэтому в лекционном материале преподавателю следует выделить ключевые вопросы с привлечением новейших данных и использованием разнообразных форм подачи материала.

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, проблемная лекция);
- практические (доклад-презентация, дискуссионное обсуждение конкретных ситуаций, решение экологических задач, выполнение расчетного задания, использование видеоматериалов);
- самостоятельная работа студентов – работа с источниками по темам дисциплины, подготовка докладов-презентаций по темам практических занятий.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (портал университета, электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

Форма проведения теоретических занятий (лекций)

Темы	Форма проведения
Тема 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.	вводная лекция
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования. Тема 3. Современное представление об агроэкосистемах. Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза. Тема 5. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем. Тема 6. Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства. Тема 12. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Тема 13. Экологизация сельскохозяйственного производства. Тема 14. Производство экологически безопасной продукции. Тема 15. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов на предприятиях АПК. Тема 16. Организация и планирование природоохранной деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса. Тема 17. Организация устойчивых агроэкосистем. Тема 18. Агроэкологический мониторинг.	информационная лекция

Тема 7. Экологические проблемы химизации. Тема 8. Экологические последствия применения пестицидов. Тема 9. Экологические проблемы механизации. Тема 10. Экологические проблемы мелиорации. Тема 11. Экологические проблемы отраслей животноводства.	проблемная лекция
---	-------------------

Форма проведения практических занятий:

- семинары с докладом-презентацией и дискуссией по каждой теме модуля;
- выполнение практических заданий на каждом занятии.

Методические рекомендации по подготовке к выполнению заданий приведены в следующих учебном и методическом пособиях:

1. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии : учеб. пособие для с.-х. вузов. – СПб. : Лань, 2009. – 427 с.

2. Экология: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по решению экологических задач. / Сост. Васильева Г.В. – В. Новгород, НовГУ, 2012. – 20 с.

По теме 7 «Экологические проблемы химизации» предусмотрено выполнение индивидуального практического задания. Методические рекомендации по подготовке к выполнению задания приведены в следующих методических пособиях:

3. Оценка воздействия пестицидов на окружающую природную среду: Методическое пособие./ Сост. Васильева Г.В. – В.Новгород, НовГУ, 2012. – 35 с.

4. Влияние химических средств защиты растений на окружающую природную среду: методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов/ Сост. Г.В. Васильева. – В.Новгород, НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2012. – 11 с.

На 9 и 18 неделях семестра предусмотрено выполнение тестовых контрольных работ в рамках аудиторной СРС.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по модулю «Агроэкология» для направления «Экология и природопользование»

1. Предмет агроэкологии, цели и задачи. Место агроэкологии в ряду естественнонаучных дисциплин.
2. Значение природы в сельском хозяйстве. Классификация природных ресурсов.
3. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.
4. Агроклиматические, водные, почвенные и биологические ресурсы, их значение в сельском хозяйстве.
5. Ресурсные циклы, их классификация и особенности использования.
6. Состав почвенно-биотического комплекса (ПБК). Почвенная биота. Типы связей между живыми организмами в ПБК.
7. Значение почвы в агроэкосистемах. Почвоутомление.
8. Антропогенное загрязнение почв.
9. Нормирование содержания токсичных элементов в почве.
10. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
11. Земельный кадастр и его значение для рационального использования и охраны почв.
12. Деградация почв. Причины деградации. Задачи охраны почв.
13. Эрозия почвы. Типы и виды эрозии. Эрозионные процессы.
14. Водная эрозия и противоэрозионные мероприятия.
15. Дефляция почвы и противодефляционные мероприятия.
16. Физическая деградация почв.
17. Дегумификация почв. Мероприятия по накоплению гумуса в почве.
18. Засоление почв. Охрана почв от засоления.

19. Химическое загрязнение почв. Источники загрязнения. Аккумуляция и выщелачивание загрязняющих веществ.
20. Понятие о круговороте и балансе биогенных элементов в земледелии.
21. Круговорот азота в земледелии.
22. Загрязнение атмосферы азотом.
23. Проблема загрязнения водоемов азотом.
24. Загрязнение растениеводческой продукции нитратами. Распределение нитратов в растениях.
25. Факторы, влияющие на накопление нитратов в растениеводческой продукции.
26. Влияние нитратов на здоровье человека. Поступление нитратов в организм человека.
27. ПДК нитратов в пищевых продуктах. Примеры по открытому и защищенному грунту.
28. Снижение содержания нитратов в продукции в процессе кулинарной обработки.
29. Фосфорные удобрения как источники загрязнения почв тяжелыми металлами.
30. Общие понятия о тяжелых металлах.
31. Особенности и степень возможного загрязнения биосферы тяжелыми металлами, содержащимися в фосфорных удобрениях.
32. Поведение тяжелых металлов в почве.
33. Действие тяжелых металлов на почвенную биоту и растения.
34. Пути снижения загрязнения растений тяжелыми металлами.
35. Биогенные элементы как загрязнители природных вод. Источники загрязнения водоемов.
36. Эвтрофирование водоемов. Мероприятия по предотвращению эвтрофирования природных вод.
37. Особенности воздействия пестицидов на окружающую среду.
38. Формы действия пестицидов в биосфере.
39. Побочное воздействие пестицидов на окружающую среду.
40. Поведение пестицидов в воздухе, воде, почве.
41. Влияние пестицидов на энтомофагов и защищаемые растения.
42. Мероприятия по защите почв от загрязнения пестицидами.
43. Экологические проблемы концентрации животноводства.
44. Утилизация и биотехнологическая переработка отходов животноводства.
45. Проблемы пастбищного содержания животных. Опустынивание земель.
46. Влияние сельскохозяйственной техники на почву.
47. Экологизация сельскохозяйственного ландшафта.
48. Понятие "экологически чистая продукция". Оценка сельскохозяйственной продукции.
49. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах.
50. Организация природоохранной деятельности в системе агропромышленного комплекса. Агроэкологический мониторинг.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра экологии и природопользования

Экзаменационный билет № 1

Учебный модуль «Агроэкология»
для направления подготовки
«Экология и природопользование»

1. Предмет агроэкологии, цели и задачи. Место агроэкологии в ряду естественнонаучных дисциплин.
2. Биогенные элементы как загрязнители природных вод. Источники загрязнения водоемов.
3. Практическое задание 3.

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой ЭП _____

**Практические задания к экзамену по модулю
«Агроэкология»**

1. Оценка взаимодействия макро-и микроэлементов в почве и растениях.
2. Оценка загрязнения экосистем тяжелыми металлами.
3. Прогноз загрязнения почв агрохимическими средствами.
4. Экологическая оценка опасности загрязнения пахотных почв пестицидами.
5. Оценка недобора урожая при переуплотнении почвы сельскохозяйственной техникой.
6. Оценка влияния загрязняющих веществ на водные объекты.
7. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от мясокомбинатов.
8. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов.
9. Оценка сточных вод и загрязняющих веществ от предприятий пищевой промышленности.
10. Оптимизация потребления растительной продукции с повышенным содержанием нитратов.
11. Методы и средства оценки воздействия отраслей агропромышленного комплекса на окружающую природную среду.
12. Агроэкологический мониторинг почв, растений, сельскохозяйственных животных, качества продукции растениеводства и животноводства.
13. Расчет ущерба от загрязнения почв тяжелыми металлами.
14. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.
15. Оценка экологической устойчивости агроландшафтов.

Пример тестовых заданий контрольной работы

1. Какой признак агроэкосистем является отличительным:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Развитие и эволюция | 4. Сортные признаки |
| 2. Пищевые сети и цепи | 5. Потоки энергии |
| 3. Структура пространственного разнообразия | 6. Круговорот питательных веществ |

2. Какой из ниже перечисленных признаков не входит в систему «самовосстановления» и «самоочищения» агроландшафта:

- | | |
|---|------------------|
| 1. Стабилизации | 3. Адекватности |
| 2. Соответствия фитоценозов местообитанию | 4. Совместимости |

3. Какое свойство экосистем не является определяющим в их отношении к воздействию внешних факторов:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1. Емкость | 5. Устойчивость |
| 2. Функционирование | 6. Эластичность |
| 3. Пределы изменений | 7. Инерция |
| 4. Целостность | |

Приложение Б

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**«Агроэкология»****семестр 7, ЗЕТ 6, вид аттестации экзамен, акад. часов 216, баллов рейтинга 300**

№ и наименование раздела учебного модуля	№ неде-ли	Всего ауд. часов	Трудоемкость, ак.час				Форма тек. контроля успеваемости.	Мак кол-во баллов рейтинга
			Аудиторные занятия			СРС		
			ЛЕК	ПЗ	в т.ч. АСРС			
Тема 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия	1	5	2	3	1	5	Практические индивидуальные задания Доклад-презентация Дискуссия	13
Тема 2. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования	2	5	2	3	1	5		13
Тема 3. Современное представление об агроэкосистемах	3	5	2	3	1	5		13
Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза	4	5	2	3	1	5		13
Тема 5. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем	5	5	2	3	1	5		13
Тема 6. Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства.	6	5	2	3	1	5		13
Тема 7. Экологические проблемы химизации	7	5	2	3	1	5		13
Тема 8. Экологические последствия применения пестицидов.	8	5	2	3	1	5		13
Тема 9. Экологические проблемы механизации	9	5	2	3	1	5	Тестовая КР 1	21
Тема 10. Экологические проблемы мелиорации	10	5	2	3	1	5	Практические индивидуальные задания Доклад-презентация Дискуссия	13
Тема 11. Экологические проблемы отраслей животноводства	11	5	2	3	1	5		13
Тема 12. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	12	5	2	3	1	5		13
Тема 13. Экологизация сельскохозяйственного производства	13	5	2	3	1	5		13
Тема 14. Производство экологически безопасной продукции	14	5	2	3	1	5		13
Тема 15. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов на предприятиях АПК	15	5	2	3	1	5		13
Тема 16. Организация и планирование	16	5	2	3	1	5		13

природоохранной деятельности на предприятиях агропромышленного комплекса								
Тема 17. Организация устойчивых агроэкосистем	17	5	2	3	1	5		13
Тема 18. Агроэкологический мониторинг	18	5	2	3	1	5	Тестовая КР 2	21
Итого по модулю		90	36	54	18	90		250
Итоговая аттестация: экзамен							Комплект экзаменационных билетов	50
ВСЕГО								300

В соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

отлично – (90-100) % от $50 \times 6 = 270 - 300$

хорошо – (70-89) % от $50 \times 6 = 210 - 269$

удовлетворительно – (50-69) % от $50 \times 6 = 150 - 209$,

неудовлетворительно – менее 50 % от $50 \times 6 =$ менее 150

Приложение В

**КАРТА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «АГРОЭКОЛОГИЯ»**

Направление: 05.03.06 – Экология и природопользование

Формы обучения: очная Курс: 4 Семестр: 7

Часов: всего 216, лекций 36, практ. зан. 54, СРС и виды индивидуальной работы 90, ЭКЗ

Обеспечивающая кафедра – Экологии и природопользования

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учеб. для вузов (бакалавриат) / авт. Н.С.Матюк [и др.]. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2014. - 217 с.	15	
Черников В.А. Экологически безопасная продукция: Уч. пособие для вузов. – М.: КолосС, 2009. – 437с.	13	
Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв: Учебник для вузов. М.: Гаудеамус, 2007. – 237с.	6	
Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии : учеб. пособие для с.-х. вузов. – СПб. : Лань, 2009. – 427 с.	5	
Учебно-методические издания		
Рабочая программа учебного модуля «Агроэкология» / Сост. Г.В.Васильева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2017.		сайт НовГУ www.novsu.ru/ file/1295671
Экология: Методические указания к практическим занятиям и СРС по решению экологических задач / Сост. Г.В.Васильева. – ВН: НовГУ, 2012. – 20 с.		novsu.bibliotech.ru/ Reader/Book/-1096
Оценка степени опасности пестицидов для окружающей природной среды: Методические указания для проведения практических занятий и СРС / Сост. Г.В. Васильева, НовГУ им. Ярослава Мудрого. – ВН, 2012. – 11с.		novsu.bibliotech.ru/ Reader/Book/-1094
Влияние пестицидов на окружающую природную среду: Методическое пособие для практических занятий и СРС / Сост. Г.В.Васильева. НовГУ им. Ярослава Мудрого. – ВН, 2012. – 35с.		novsu.bibliotech.ru/ Reader/Book/-1092

Таблица 2- Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
БиблиоТех – электронно-библиотечная система	novsu.bibliotech.ru	логин и пароль для входа – на личной странице портала НовГУ
Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения (сокращенно Агроатлас)	www.agroatlas.ru/ru/	

Таблица 3 - Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие для студентов вузов по агр. и зоовет. спец. / Под ред. Н.А.Уразаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2000. – 304 с.	14	
Агроэкология = Agroecology: учеб. для студентов вузов по агр. спец. / Под ред.: В.А.Черникова, А.И.Чекереса. - М.: Колос, 2000. – 535 с.	15	
Байбеков Р.Ф. Агроэкологическое состояние почв при длительном применении удобрений. - М.: ЦИНАО, 2003. – 185 с.	8	

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ

Зав. отделом



Е.П.Настуняк

Действительно для учебного года 2017/2018

Зав. кафедрой ЭП

В.Ф.Литвинов

Действительно для учебного года 2018/2019

Зав. кафедрой ЭП

В.Ф.Литвинов

Протокол заседания кафедры ЭП № 9 от 31.05. 2018 г.