Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

О. М. Бедарева

ОСНОВЫ АГРОЭКОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 574 (075.8)

Бедарева, О. М.

Основы агроэкологии: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / О. М. Бедарева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 20 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Основы агроэкологии» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля и материалы по подготовке к практическим занятиям, форма обучения очная.

Табл. 2, список лит. – 8 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 24 марта 2022 г., протокол № 5

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 апреля 2022 г., протокол № 4

УДК 574 (075.8)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Бедарева О. М., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……...4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ……...……..17
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК…….……..19

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Основы агроэкологии» предназначена для студентов второго курса подготовки по образовательной программе бакалавров направления 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение и соответствует современным тенденциям экологизации сельского хозяйства и тесно связана с проблематикой рационального использования агроландшафта и охраной окружающей среды от негативных воздействий, связанных с интенсификацией сельскохозяйственного производства. Изучение дисциплины требует самостоятельной и активной работы. Целесообразно использовать разнообразную отечественную и зарубежную литературу и интерпретировать получаемые знания применительно к экологическим проблемам сельского хозяйства. Необходимо усвоить, что агроэкосистемы имеют свои специфические особенности, развиваются и функционируют по законам, характерным только для них.

Дисциплина Б1.В.01.01 «Основы агроэкологии» относится к Профессиональному модулю (В) части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата, по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Основная цель дисциплины – формирование знаний и умений, связанных с управлением агроэкосистемами, экологическими проблемами сельского хозяйства и методами их решения. Задачи дисциплины: изучение структурной организации агрофитоценоза, возрастного состава популяций, жизненных форм, экологических групп; выявление межбиогеоценотических связей компонентов агроэкосистемы; изучение основных направлений устойчивого развития агроэкосистем и оптимизации использования агроландшафта.

В связи этим на изучение выносятся следующие вопросы: экологические группы культурных растений по отношению к свету, температуре, водному режиму, богатству почв; классификация жизненных форм культурных растений; структура агрофитоценоза, роль сорного компонента; производство экологически безопасной продукции растениеводства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: структурную организацию агроэкосистемы, роль популяций культурного растения в сохранении устойчивости агроэкосистем, основные принципы регуляции и оптимизации агроэкосистем;

уметь: строить феноспектры, используя данные фенологических наблюдений; проводить индикацию экологического состояния почв и растительности, биотестирование;

владеть: навыками описания и учета почвенных, и других экологических условий произрастания растений; рационального использования агроэкосистем.

В результате освоения дисциплины происходит поэтапное формирование компетенций с индикаторами ее достижения.

При реализации дисциплины «Основы агроэкологии» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Основы агроэкологии», студент должен активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые задания. Тестирование обучающихся и решение практических задач проводится на лабораторных занятиях после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами теста, а после проведения тестирования проводит анализ его работы.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, к которому допускаются студенты, успешно освоившие темы курса и имеющие положительные оценки.

Для успешного освоения дисциплины «Основы агроэкологии» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых понятий, вопросов для самоконтроля и подготовки к лабораторным занятиям и организации самостоятельной работы студентов.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Основы агроэкологии», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области агроэкологии, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия	Количество часов ЛЗ	
		очная форма	заочная форма
1	Введение. Возникновение и развитие экологии. Экологические законы, правила, принципы	2	-
2	Аутэкология (экология растительного организма)	2	-
3	Синэкология (экология популяций и сообществ, агроэкосистем)	2	-
4	Межбиогеоценотические связи	4	-
5	Охрана, регуляция и оптимизация агроэкосистем	2	-
6	Эколого-сельскохозяйственные мероприятия по производству высококачественных продуктов растениеводства	4	-
Итого		16	-

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Тема 1. Введение. Возникновение развитие экологии. Экологические законы, правила, принципы

Ключевые вопросы темы

1. Этапы развития экологии.
2. Основные таксономические единицы территориальной организации биосферы.
3. Учение о биосфере В. И. Вернандского. Ноосфера.
4. Основные экологические законы.

Ключевые понятия: экологизация сельского хозяйства, биогеоценоз биосфера, ноосфера, экологический закон

Литература: [1, с. 5–22; 5, с. 9–16, 19–31; 7, с. 6–17].

Методические рекомендации

Первая тема курса дисциплины «Основы агроэкологии» позволит обучающимся получить представление о базовых понятиях дисциплины, в ней также определяется место изучаемого материала в системе научного знания и его взаимосвязь с другими дисциплинами.

При подготовке второй темы необходимо выявить структурную организацию таксонов на уровне популяций, фитоценозов, биогеоценозов. Дать исчерпывающие определения.

Третий вопрос – это развернутое учение о биосфере. Отметить активность живого вещества по сравнению с косными элементами биосферы. Обозначить пути преобразования облика планеты живым веществом: эволюция атмосферы, гидросферы, литосферы, процесс почвообразования. Охарактеризовать качественно новое состояние биосферы – ноосфера.

Заключительный вопрос темы – это внимательное ознакомление с экологическими законами, правилами, принципами. Необходимо оценить значимость экологических законов. Привести примеры законов, имеющих отношение к сельскохозяйственным экосистемам. Например, выявить составляющие «Правила территориального экологического равновесия».

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте основные определения экологии как науки.
2. Что такое экологический фактор.
3. Дайте характеристику надорганизменных систем: популяций, биоценозов, биогеоценозов и биосферы.
4. Что такое живое вещество? Какова его экологическая роль?
5. Что такое ноосфера?
6. Что такое атмосфера?
7. Какова роль Э. Геккеля и В.И. Вернадского в развитии экологии?
8. Какова роль экологических законов, правил и принципов в экологии?

Тема 2. Аутэкология (экология растительного организма)

Ключевые вопросы темы

1. Компонентный состав агроэкосистемы. Флористический состав агроэкосистемы.

2. Жизненные формы растений по классификациям И. Г. Серебрякова, К. Раункиера.

3. Экологические группы растений по отношению к влаге: гидрофиты, гигрофиты, гидатофиты, мезофиты, ксерофиты; по отношению к свету: факультативные гелиофиты, облигатные гелиофиты, сциофиты; по отношению к плодородию почв: эвтрофы, мезотрофы, олиготрофы.

Ключевые понятия: культурные растения, сегетальная флора, экологические группы растений

Литература: [3, с. 4–72; 6, с. 5–30; 7, с. 18–76].

Методические рекомендации

При изучении данной темы курса необходимо обратить особое внимание на компоненты агроэкосистемы: литосферу, гидросферу, климат, почву, биоту. Флористический состав. При изучении второго вопроса необходимо определить классификационные признаки построения экобиоморфологических систем И. Г. Серебрякова и К. Раункиера. Третий вопрос требует рассмотрения растительного организма в системе экологических факторов. Необходимо выделить экологические группы, записать их названия в зависимости от напряженности фактора среды.

После изучения темы – иметь четкое представление о компонентом составе абиотической и биотической частях агрофитоценоза. Классифицировать растения с использованием экобиоморфологических систем.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое агрофитоценоз?

2. Какие компоненты абиотической среды входят в состав агрофитоценоза?

3. Что такое биота?

4. Какие классификации жизненных форм, экобиоморф известны?

5. Назовите экологические группы растений по отношению к фактору влаги?

6. Назовите экологические группы растений по отношению к фактору света?

7. Назовите экологические группы растений по отношению к фактору почвенного плодородия?

8. Назовите экологические группы растений по отношению к фактору температурного режима?

9. Назовите экологические группы растений по отношению к фактору движения воздуха?

Тема 3. Синэкология (экология популяций и сообществ, агроэкосистем)

Ключевые вопросы темы

1. Структурная организация агроэкосистемы – вертикальная структура: ярус, парцелла, синузия.
2. Чем обусловлена горизонтальная структура: мозаичность (эдафотопическая, клоновая, эпизодическая, зоогенная, антропогенная)?
3. Возрастной состав популяций (латентная, вергинильная, генеративная, синильная группы) природных фитоценозов и агроэкосистем.
4. Типы стратегии жизни ценопопуляций.
5. Динамика агроэкосистем: суточная изменчивость, сезонная изменчивость, смены аспектов. Сезонная динамика продуктивности, типы флуктуаций (фитоциклические, зоогенные, фитопаразитарные). Первичные и вторичные сукцессии.

Ключевые понятия: ярус, парцелла, мозаичность, стратегия жизни, виргинильные, генеративные, синильные особи

Литература: [3, с. 73–85; 4, с. 14–54; 6, с. 31–43; 7, с. 77–140].

Методические рекомендации

При освоении данной темы курса необходимо в качестве объекта использовать природные и сельскохозяйственные экосистемы. Различать вертикальную и горизонтальную организацию систем. Рассмотреть концепцию структуры с точки зрения эволюционной приспособленности видов к совместному существованию, либо встроенности ярусов друг в друга. Знать классификацию вертикальной структуры агрофитоценоза с точки зрения пространственного размещения эдификатора и сегетальной флоры. В изучении горизонтальной структуры основное внимание направить на причины мозаичности растительного покрова. При рассмотрении третьего вопроса определить, в чем суть приспособленности, адаптационных возможностей различных возрастных групп в составе популяции. Четвертый вопрос – акцентировать внимание на систему доминирования – группы виолентов, патиентов, эксплерентов; определить типы стратегии жизни каждой из них.

В пятом вопросе – отправная точка изменчивость фитоценозов, агрофитоценозов в пространстве и во времени. Рассмотреть разные типы

временной динамики: причины их обуславливающие. Выявить различия между первичными и вторичными сукцессиями. Особое внимание уделить вторичным сукцессиям, связанным с антропогенной деятельностью – вырубка леса, сенокошение, пирогенный фактор.

Вопросы для самоконтроля

1.Дайте определение, что такое ярус, синузия?

2. Какие типы парцелл известны?

3.Что такое мозаичность растительного покрова? Назовите типы мозаичности.

4.Адаптационные возможности латентной, виргинилиной, генеративной, синильной возрастных групп в составе популяции.

5. В чем состоит стратегия жизни виолентов, патиентов, эксплерентов?

6. В чем заключаются процессы суточной, сезонной динамики популяций растений в составе агрофитоценоза?

7.Что такое аспект и от чего он зависит?

8. Чем флуктуация отличается от сукцессии?

9. Сравнить первичные и вторичные сукцессии.

Тема 4. Межбиогеоценозные связи

Ключевые вопросы темы

1. Экологическая роль межбиогеоценозных связей.
2. Изменение аграрных ландшафтов под влиянием антропогеоценозов.
3. Изменение аграрных ландшафтов под влиянием ферменных биогеоценозов.
4. Изменение аграрных ландшафтов под влиянием лесных биогеоценозов.
5. Изменение аграрных ландшафтов под влиянием лугопастбищных биогеоценозов.

Ключевые понятия: биогеоценоз, антропогеоценоз, ферменный биогеоценоз, аграрный ландшафт, лесной биогеоценоз

Литература: [5, с. 31–44; 7, с. 189–229].

Методические рекомендации

В первом вопросе изучаемой темы необходимо показать, что состояние экосистем определяется не только их саморазвитием и саморегуляцией, но и взаимодействием между ними. Без изучения межбиогеоценозных связей нельзя понять природу сельскохозяйственных систем, агробиогеоценозов, пастбищных и ферменных БГЦ, их взаимодействие между собой и окружающей средой. Рассмотреть варианты межбиогеоценозных связей: антропогеоценозы→

агробиогеоценозы; антропогеоценозы→ пастбищные (луговые) БГЦ; антропогеоценозы → ферменные БГЦ; агробиогеоценозы → ферменные БГЦ; ферменные БГЦ → леса (лесные полосы); пастбищные БГЦ → леса; аграрные ферменные и пастбищные БГЦ → водные экосистемы.

Во втором вопросе необходимо рассмотреть многообразие связей между антропогеоценозами и сельскохозяйственными экосистемами. Одна из таких связей – обмен веществом и энергией между человеком как биологическим видом и окружающей его средой. На связи между антропогеоценозами, с одной стороны, агробиогеоценозами, пастбищными и ферменными БГЦ – с другой, могут влиять продукты метаболизма людей – сточные воды. Они могут использоваться в качестве органических удобрений на полях, огородах, культурных пастбищах, в садах и, таким образом, снабжать элементами минерального питания сельскохозяйственные культуры и пастбищные травы.

В третьем вопросе рассматривается связь агробиогеоценозов с другими природно-техническими системами аграрных ландшафтов. Масштабы и формы влияния ферменных БГЦ на сельскохозяйственные экосистемы во многом зависят от особенностей производства продуктов животноводства в регионе. При стойлово-пастбищной системе ведения животноводства межбиогеоценозные связи характеризуются периодическим перемещением животных из ферм на пастбища и обратно. Другая существенная форма взаимодействия между ферменными БГЦ и иными компонентами сельскохозяйственной экосистемы – использование продуктов метаболизма сельскохозяйственных животных.

В четвертом вопросе следует обратить внимание на лесные полосы, которые выступают в качестве механического препятствия на пути движения ветров и водных потоков. Это, в свою очередь, ведет к изменению других биотических и абиотических факторов среды агроландшафтов: изменяется микроклимат, повышается микробиологическая активность почвы, растет плодородие земель. Обратить внимание на функции, которые выполняют следующие группы лесных насаждений: полезащитные лесные полосы на пахотных не орошаемых землях, стокорегулирующие, прибалочные, приовражные, лесные полосы на орошаемых землях, зоолесомелиоративные насаждения, насаждения на песках, защитные насаждения вдоль железных и шоссейных дорог, лесонасаждения оздоравливающего типа. В каждом случае отметить видовой состав.

В пятом вопросе отметить, что лугопастбищные БГЦ биогеохимически тесно связаны с агробиогеоценозами. Обратить внимание на то, что особую опасность для животных представляет загрязнение лугопастбищных ценозов патогенными микроорганизмами. Рассмотреть биогеохимическую цепь: почва → растение → животные → человек, с точки зрения риска вспышек эпизоотий и эпидемий.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова экологическая роль межбиогеоценозных связей?
2. Чем характеризуются связи между природными БГЦ, сельскохозяйственными экосистемами, природными и аграрными ландшафтами?
3. Расскажите о влиянии антропогеоценозов на аграрные ландшафты?
4. Как влияют аграрные БГЦ на природные и аграрные экосистемы?
5. Ка влияют техногенные нарушения земель на наземные и водные экосистемы?
6. Как влияют животноводческие фермы и комплексы на аграрные ландшафты?
7. Как влияют леса на агробиогеоценозы, пастбищные и ферменные БГЦ?

Тема 5. Охрана, регуляция и оптимизация агроэкосистем

Ключевые вопросы темы

1. Охрана агроэкосистем от загрязнения.
2. Охрана земель от деградации.
3. Регуляция геохимии аграрного ландшафта.
4. Лесомелиорация и другие приемы оптимизации аграрных ландшафтов.
5. Альтернативные системы сельского хозяйства.

Ключевые понятия: ландшафт, охрана окружающей среды, рациональное использование, деградация земель, геохимия ландшафта, лесомелиорация, экологическая система земледелия

Литература: [1, с. 152–177, 198–224, 309–320; 4, с. 68–72; 5, с. 92–113; 7, с. 230–250].

Методические рекомендации

В первом вопросе определить пути загрязнения почвы тяжелыми металлами. В этом плане рассмотреть меры, необходимые для снижения поступления тяжелых металлов, придерживаться предельных концентраций в почвах и сточных водах. Представить спектр методов обработки стоков мясокомбинатов, ферм. Рассказать об очистных сооружениях и использовании биологических методов очистки загрязненных вод. Помнить, что в сельском хозяйстве актуальной является проблема охраны среды от загрязнений пестицидами. Излагая программу интегрированной борьбы с вредителями, следует предположить, что при уничтожении вредителей с помощью химических методов следует стремиться не к полному истреблению, а к

регулированию организмов в сообществе. Акцентировать внимание на проведении селекционной работы с целью выведения сортов сельскохозяйственных культур устойчивых к заболеваниям.

Во втором вопросе сконцентрировать внимание на мероприятиях, направленных против водной эрозии почв. Изложить основные агротехнические мероприятия, защищающие почву от смыва. Помнить, что применение различных типов вспашки зависит от рельефа местности, в процессе защиты земель от деградации качественное значение приобретают сельскохозяйственные культуры и кормовые травы. Привести классификацию культур в зависимости от степени смыва. В комплексе мероприятий по предотвращению ветровой эрозии важным является защита почвенного покрова от иссушения. Рассмотреть осушительно-оросительные мероприятия в плане охраны почвенного покрова. Представить этапы процесса рекультивации земель при добыче полезных ископаемых.

В третьем вопросе следует обратить внимание на оптимизацию геохимической обстановки в аграрных ландшафтах, с учетом масштабов применения минеральных удобрений. При внесении нерегламентированных доз азотных удобрений в ряде случаях отмечено увеличение в тканях растений солей азотной кислоты. Изложить рекомендации по соблюдению регламента внесения азотных удобрений. При внесении высоких доз калийных удобрений также необходимо использовать заявленные дозы для предупреждения развития заболевания – пастбищная тетания у животных. Дефицит микроэлементов отрицательно сказывается на состоянии животных. Привести примеры дефицита марганца, кобальта, меди в цепи почва → растения → животные. Привести примеры.

В четвертом вопросе остановиться на особенностях структуры различных экологических систем в плане их устойчивости при воздействиях природных и антропогенных факторов. Представить научное обоснование агролесомелиорации для оптимизации аграрного ландшафта. Обозначить эффективные пути воздействия леса на сельскохозяйственные пространства.

В пятом вопросе альтернативное земледелие следует рассматривать как экологически обоснованную научную концепцию отношения человека к земле. Охарактеризовать наиболее распространенные виды этой системы: органическая, биодинамическая, биологическая, органо-биологическая, экологическая. Более подробно представить биодинамическую и органическую системы. Отметить причины, сдерживающие распространение альтернативных систем земледелия.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте ландшафт как экологическую систему.
2. Что такое эрозия почв?

3. Какое экологическое значение имеет борьба с эрозией почв?
4. Какова экологическая роль рекультивации нарушенных земель?
5. Какова экологическая роль лесомелиорации аграрных ландшафтов?
6. Что вы понимаете под альтернативным земледелием? Какие вам известны варианты альтернативной системы сельского хозяйства, и какие разработки имеются по этой проблеме?
7. Каковы перспективы развития альтернативной системы сельского хозяйства?
8. Какова роль кормления и содержания животных в получении высококачественной животноводческой продукции?
9. Почему сдерживается внедрение альтернативной системы земледелия в практику сельского хозяйства?

Тема 6. Эколого-сельскохозяйственные мероприятия по производству высококачественных продуктов растениеводства

Ключевые вопросы темы

1 Сельскохозяйственная продукция растительного происхождения как результат функционирования биогеохимической трофической цепи.

2. Понятие об экологически чистой сельскохозяйственной продукции.
3. Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов растениеводства.
4. Снижение качества продукции из-за нарушения условий питания и жизнедеятельности сельскохозяйственных растений.
5. Мероприятия по улучшению качества сельскохозяйственной продукции.

Ключевые понятия: экологически безопасная продукция, трофическая цепь, санитарно-гигиеническое нормирование

Литература: [1, с. 52–61, 120–147; 3, с. 86–117; 5, с. 66–70; 7, с. 264–287; 8, с. 6–56].

Методические рекомендации

При изучении первого вопроса темы выстроить трофическую цепь питания с учетом биогеохимических процессов. Например, почва → вода → воздух→ растение → животное → человек. Выявить роль человека в проведении научно-обоснованных мероприятий по регуляции и оптимизации биогеохимических пищевых цепей.

Во втором вопросе необходимо оценить роль широко распространенных многочисленных терминов типа «продукт экологически чистый», «свежий», «выращенный с использованием только органических удобрений»,

«выращенный без применения пестицидов». Необходимо объяснить, почему вольное обращение с терминологией в рекламных целях недопустимо и опасно. Производство безопасной экологически безвредной продукции растениеводства и животноводства – одно из обязательных условий устойчивого развития общества. Акцентируйте внимание на правовых механизмах, запрещающих называть продукты экологически безопасными без достаточных на то оснований.

В третьем вопросе при ответе следует различать понятия «пищевой продукт» и «пищевая продукция». Привести примеры, какие методы используются при исследовании продовольственной сельскохозяйственной продукции. При экспертизе пищевой продукции необходимо учитывать наличие солей азотной и азотистой кислот, остаточные варианты пестицидов как глобальных загрязнителей. Акцентируйте внимание на проблеме присутствия микотоксинов и паразитов в сельскохозяйственной продукции. Уделить внимание значимости санитарно-гигиенических и экологических проблем при микробиологических исследованиях по обнаружению условно патогенных микроорганизмов.

В ответе на четвертый вопрос учесть степень загрязнения окружающей среды отходами промышленных предприятий и пестицидами, применяемыми в сельскохозяйственном производстве. Отметить, при каких условиях происходит изменение функционирования биогеохимической цепи. Возможные варианты: неблагоприятная погодно-климатическая обстановка; массовые заболевания растений и животных, экологические катастрофы.

В пятом вопросе рассматриваются проблемы экологического мониторинга – глобального, санитарно-гигиенического (загрязнение ландшафта, агросферы). В систему защиты качества продукции входит охрана растений и животных от загрязнений на организменном уровне; охрана внутренней среды организма от химических загрязнений; ландшафтный уровень токсиколого-гигиенических мер по охране среды от загрязнений; совершенствование двигателей внутреннего сгорания в целях повышения их технологической чистоты; охрана природной среды от загрязнения отходами промышленных предприятий. Рассмотреть каждое из положений.

Следует запомнить, что экологическую и санитарно-гигиеническую оценку продовольственной сельскохозяйственной продукции проводят с учетом правил, норм гигиенических нормативов (СанПиН 2.32.560.-96), разработанных для Российской Федерации.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль «работы» биогеохимических пищевых цепей в производстве продукции растениеводства и животноводства?
2. Почему термин «экологически чистый продукт» получил широкое распространение в рыночной экономике?
3. Что такое СанПиН 2.3.2.560-96 и как этот документ используется при санитарно-гигиенической оценке сельскохозяйственной продукции?

4. Что такое остаточные количества пестицидов и как они влияют на качество пищевых продуктов растительного и животного происхождения?
5. Как мигрируют химические соединения в биогеохимической трофической цепи и как они изменяются при миграции?
6. Расскажите о роли мониторинга в оценке биогеохимической трофической цепи?
7. Что такое болезнь аграрного ландшафта и как её лечить?
8. Что такое очистка организма крупного рогатого скота от «мусора»? Как она влияет на процесс производства говядины?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и лабораторные работы.

К текущей аттестации относится защита лабораторных работ по дисциплине «Основы агроэкологии». Лабораторные работы являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению дисциплины, закреплению знаний.

Тематический план лабораторных работ (ЛР) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура ЛР

Номер ЛР	Содержание лабораторной работы	Кол-во часов ЛР
1	Экологические группы культурных растений по отношению к свету	4
2	Экологические группы культурных растений по отношению к температуре	4
3	Экологические группы культурных растений по отношению к водному режиму	4
4	Экологические группы культурных растений по отношению к богатству почв	4
5	Классификация жизненных форм культурных растений	4
6	Структура агрофитоценоза, роль сорного компонента	4
7	Экологически безопасная продукция. Производство экологически безопасной продукции растениеводства	6
Итого		30

В ходе самостоятельной подготовки студентов к лабораторной работе рекомендуется повторить материал теоретической части, изложенной в лекционном курсе. В процессе выполнения задания студенты анализируют предложенные материалы, заполняют таблицы.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

В каждой лабораторной работе приводится краткое содержание каждой темы лабораторных работ, перечень ключевых вопросов для подготовки к текущей аттестации и организации самостоятельной работы студентов.

На лабораторных работах используются материалы, эффективные в методическом отношении – гербарные образцы, определители растений. При выполнении лабораторных работ студенты подробно изучат на уровне организма экологические группы растений по отношению к факторам среды; структурную организацию агрофитоценоза; ознакомятся с терминологией, понятийным аппаратом, методами.

Тестирование обучающихся и текущий контроль по темам лабораторных работ, проводится после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перечень примерных лабораторных и тестовых работ, направленных на формирование компетенций и подготовку к сдаче промежуточной аттестации по дисциплине представлен в электронно-информационной образовательной среде в разделе «Методические и оценочные материалы» по данной дисциплине.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агроэкология: учеб / под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. – Москва: Колос, 2000. – 536 с.
2. Агроэкология. Методология, технология, экономика: учеб. для студентов вузов, обуч. по агроном. специальностям / под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. – Москва: КолосС, 2004. – 400 с.
3. Бедарева, О. М. Основы агроэкологии: учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение» / О. М. Бедарева, Л. С. Мурачева, А. В. Матюха. – Калининград: КГТУ, 2014. – 130 с.
4. Бедарева, О. М. Фитоценология: учеб. пособие для аспирантов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 03.02.01 «Ботаника» / О. М. Бедарева, Т. Н. Троян, Л. С. Мурачева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 74 с.
5. Кочуров, Б. И. Агроэкология: учеб. пособие / Б. И. Кочуров, Харина. – Москва: РУСАЙНС, 2021. – 200 с.
6. Общая экология и фитоценология: тест. зад. для студ. фак. биоресурсов и природопользования спец. 020800.62 – Экология и природопользование, 110101.65 – Агрохимия и агропочвоведение, 110201.65 – Агрономия, 110401.65 – Зоотехния, 110901.65 – Вод. биоресурсы и аквакультура / ФГОУ ВПО «КГТУ»; О. М. Бедарева, С. К. Заостровцева, В. С. Бедарев. – Калининград: КГТУ, 2006. – 44 с.
7. Сельскохозяйственная экология: учеб. пособие / Н. А. Уразаев, А. А. Вакулин, А. В. Никитин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Колос, 2000. – 304 с.
8. Черников, В. А. Экологически безопасная продукция: учеб. пособие / В. А. Черников, О. А. Соколов. – Москва: КолосС, 2009. – 438 с.

Локальный электронный методический материал

Ольга Михайловна Бедарева

ОСНОВЫ АГРОЭКОЛОГИИ

Редактор Е. Билко

Локальное электронное издание
Уч.-изд. л. 1,5. Печ. л. 1,3

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1