

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКОЛОГИЯ

Методические указания для практических занятий, самостоятельной работы
и подготовки контрольной работы

НОВОСИБИРСК, 2016

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

УДК 574 (07)

ББК 28.081, я 7

Э 40

Составитель : доктор биол. наук Наплекова Н.Н.

Рецензент: д.б.н., профессор Цильке Р.А.

Экология: методические указания для практических занятий, самостоятельной работы и подготовки контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агрономический фак.; сост.: докт.биол. наук Н.Н. Наплекова – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2016. – 16 с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлениям 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.01 Лесное дело, 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО и рабочей программы. В них приведены порядок выполнения и содержание контрольной работы.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно - методическим советом агрономического факультета (протокол от 14.10.2016г. № 8).

ВВЕДЕНИЕ

Экологическая ситуация в России все ухудшается, несмотря на сокращение объемов производства, ведя к экологическому кризису, а в ряде регионов и к экологической катастрофе.

Перевести стратегию в конкретные дела, такие как организация природопользования на отдельном предприятии, в регионе и в стране, проведение мониторинга, контроля за выполнением экологических требований и стандартов, задача каждого специалиста и гражданина. Она основывается на знании основных законов экологии и использовании экономических и правовых рычагов природопользования.

В процессе изучения дисциплины «Экология» студенты знакомятся со структурой и понятиями экологии, экологическими факторами природного и антропогенного характера, популяциями, сообществами и биосферой.

По окончании изучения дисциплины студенты должны овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками, методами и методиками, позволяющими контролировать и управлять состоянием природной среды с целью поддержания экологических параметров в состоянии, пригодном для устойчивого равновесия.

Методические указания включают задания для контрольной работы и лабораторные работы по определению экологического состояния воздуха, воды, почвы и растительности, т.е. природных объектов.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучение дисциплины «Экология» состоит из двух этапов. В процессе самостоятельной работы студентом рекомендуется ознакомиться с программой курса, настоящими методическими указаниями и литературой.

Для выполнения контрольной работы, студент выбирает задания по экологии согласно шифра зачетной книжки, на которые должен дать ответ.

После проверки контрольной работы и защиты ее студентом, он допускается к дальнейшим занятиям и выполнению лабораторно-практических занятий.

После завершения всех лабораторно-практических занятий для закрепления полученных знаний студент должен ответить на ряд теоретических вопросов, приведенных в виде тестовых заданий.

ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Работа выполняется на стандартных листах формата А4 (297 x 210 мм) на одной стороне в объеме 15-20 страниц. Страницы нумеруются арабскими цифрами в правом нижнем углу или посередине.

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы.

После титульного листа следует поместить лист с оглавлением работы, в котором указываются главы и страницы их размещения в тексте. Каждый раздел начинают с новой страницы.

Текст должен быть напечатан на компьютере или написан от руки разборчиво. Небрежно оформленные работы не принимаются. В работе не допускаются произвольные сокращения слов и оборотов. Если же они присутствуют в тексте необходимо оформить словарь терминов и сокращений.

При выполнении контрольной работы необходимо предварительно изучить литературу по данному вопросу. К источникам литературы относятся книги, учебные пособия, брошюры, журнальные статьи, рекомендации, справочники, инструкции и материалы по выбранной теме.

Библиографический список составляют в алфавитном порядке: указывают фамилию автора, его инициалы, полное название книги или статьи, название издательства и год издания, для журнальных статей, наряду с годом издания, указывается номер журнала.

Для иллюстрации рекомендуется использовать таблицы, рисунки, графики, схемы, диаграммы и фотографии.

СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. ВВЕДЕНИЕ

Введение должно содержать в себе актуальность выбранной темы, цель и задачи решаемые в ходе написания контрольной работы.

Цель изучения темы представляет собой краткую формулировку результата, который студент планирует получить по завершении самостоятельной работы над заданием в целом. Цель изучения темы указывается одна.

Задачи изучения темы представляют собой планируемые этапы, выполнение которых позволяет студенту достичь цели изучения избранной темы (знакомство с литературой, разработка плана и инструментария исследования, выбор объекта исследования, сбор информации, анализ результатов исследования).

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

Основная часть работы должна содержать изложение материала, овладение которым позволяет студенту решить сформулированные во введении задачи и достичь цели изучения темы. Определяются основные понятия, использующиеся в процессе изложения материала, раскрывается содержание анализируемых явлений и процессов, а также описываются связи между ними.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В заключительной части дается обобщение результатов, полученных студентом в ходе исследования, может быть высказано личное мнение. Здесь же возможны и некоторые рекомендации автора по использованию выводов работы в научных исследованиях, в разработке природоохранных мероприятий.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы включает источники и литературу, изученные и использованные студентом при подготовке контрольной работы. В список включаются только те источники и литература, на которые имеются ссылки в тексте контрольной работы.

Темы контрольных работ (по шифру зачетной книжки)

- 1 Экология как наука
- 2 Среды жизни
- 3 Общие закономерности влияния факторов среды на организм
- 3 Закономерности приспособления организмов к условиям жизни
- 4 Трофическая структура биоценоза
- 5 Типы взаимоотношений между организмами
- 6 Популяционная экология
- 7 Биологическая продуктивность биомов умеренных широт
- 8 Характер пространственного размещения особей и популяций. Модели роста популяций
- 9 Таксономический состав и функциональная структура сообществ
- 10 Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества
- 11 Анализ состава сообщества
- 12 Экологическая ниша биологического вида
- 13 Экосистемы как единицы биосферы
- 14 Структура экосистем. Основные факторы, обеспечивающие их существование
- 15 Количественный анализ экосистем
- 16 Биотический круговорот как важнейшая функциональная характеристика экосистем
- 17 Функциональная и пространственная организация биогеоценоза
- 18 Основные типы динамики экосистем и их практическое значение
- 19 Антропогенные сукцессии и их виды
- 20 Классификации экосистем, их методологическое и практическое значение
- 21 Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем
- 22 Стабильность и устойчивость экосистем
- 23 Методы количественной оценки стабильности и устойчивости экосистем
- 24 Современная концепция биоразнообразия и его охрана
- 25 Педоценоз как показатель состояния ландшафта
- 26 Проблемы сохранения почвенного разнообразия
- 27 Кислотные дожди и их последствия для лесов
- 28 Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия России и Сибири
- 29 Биоразнообразие и природопользование
- 30 Лес, биоразнообразие и экологическая безопасность территории
- 31 Теория сукцессии как ключевой вопрос экологии
- 32 Трофическая структура экосистемы
- 33 Энергетические отношения в агроценозах
- 34 Биосфера: масштабы и структура
- 35 Состояние основных природных ресурсов в биомех НСО

ЛАБОТАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Требования техники безопасности при проведении лабораторных работ

Для выполнения работы надо одевать хлопчато-бумажный халат (белый, синий) и резиновый передник.

Пользоваться растворами только указанной концентрации. Соблюдать рекомендуемую дозировку. Использовать только чистую посуду и реактивы.

При работе с реактивами не загрязнять их, не высыпать и не выливать в склянки с реактивами не использованными или частично использованными, четко знать правила разведения реактивов, прилива одного реактива к другому.

Не нюхать реактивы, не брать реактивы без этикеток.

Если во время работы пролили кислоту или щелочь, их надо быстро нейтрализовать и осторожно, чтобы не испортить одежду и не повредить руки.

Темы лабораторно-практических работ

№	Тема	Вид контроля	Количество часов
1	Лихеноиндикация экологического состояния воздуха	Устный опрос	2
2	Биоиндикация экологического состояния воды по титру <i>Coli</i> (<i>кишечной палочки</i>)	Защита лаб.работы	2
3	Биоиндикация экологического состояния почв по микробным ценозам и химический контроль	Защита лаб.работы	2
4	Биоиндикация экологического загрязнения продукции по содержанию нитратов и микроорганизмов	Защита лаб.работы	2
5	Экология человека. Приходно-расходная модель организма человека	Защита лаб.работы	2

ВЫПОЛНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Лабораторно - практическая работа №1

Тема: Лихеноиндикация экологического состояния воздуха

На территории НГАУ, а затем по улице Никитина выбрать по 3 участка на расстоянии 50, 500 и 1000 м от объекта загрязнения (автотранспорта).

Осмотреть деревья на встречаемость лишайников, степень покрытия, показатели занести в таблицу 1.

Должно быть 2 таблицы, одна по показателям со стороны улицы Добролюбова, другая –Никитиной. После их сопоставления сделайте выводы о загрязнении территорий.

Таблица 1.

Оценка чистоты воздуха при помощи лишайников

(Порода дерева _____)

Показатели	Категория и номера участков		
	50 м от загрязнения	500 м от загрязнения	1000 м от загрязнения
Накипные:			
-встречаемость, %			
- степень покрытия,%			
- балл оценки			
Листоватые:			
-встречаемость, %			
- степень покрытия,%			
- балл оценки			
Кустистые:			
-встречаемость, %			
- степень покрытия,%			
- балл оценки			
Относительная чистота атмосферы			

1. Дать оценку загрязнения объекта по жизненным формам лишайников, какие жизненные формы лишайников наиболее чувствительны к загрязнению.
2. Рассчитать оценку чистоты атмосферы.

3. Дать характеристику лишайников по шкале витальности.
4. Сделать выводы о загрязнении территорий.

Лабораторно - практическая работа №2

Тема: Биоиндикация экологического состояния воды по титру *Coli* (кишечной палочки)

Взять разные образцы воды :

1. из под крана;
2. из лужи;
3. из реки;
4. из озера.

Сделать глубинный посев на среду Эндо (1 мл исследуемой воды налить в чашку Петри, по 0,1 мл в чашку пустую, залить средой Эндо).

Поставить в термостат.

На следующем занятии учесть число колоний кишечной палочки.

Составить таблицу загрязнения воды и дать оценку ее экологического состояния.

Лабораторно - практическая работа № 3

Тема: Определить экологическое состояние почв по наличию кишечной палочки.

Пользуясь методическим пособием по микробиологии приготовьте 3-е разведение почвы, навоза, помета и сделайте посев 1 капли из него в центр чашки Петри со средой Эндо или Левина. Распределите каплю шпателем по всей поверхности, поставьте в термостат.

На следующем занятии сделайте учет колоний кишечной палочки.

Сделайте заключение о санитарном состоянии почв, навоза, помета.

Лабораторно - практическая работа № 4

Тема: Биоиндикация и химический контроль загрязнения продукции по содержанию нитратов и микроорганизмов.

По методичке по микробиологии возьмите навеску по 1 г с поверхности нескольких овощей и фруктов и поместите в стерильный

физраствор. Приготовьте 2 и 3-е разведение и сделайте из них глубинный посев по 1 мл в чашки Петри. Залейте посев средой Эндо. Поставьте в термостат. Учет наличия колоний провести на следующем занятии. Оценить степень загрязненности.

Для определения нитратов из каждого вида овощей или фруктов в фарфоровую чашку выдавить несколько капель сока. Затем капнуть в него по 1 капле 0,5 % раствора дифениламина в концентрированной серной кислоте. Отметить появление голубой или синей окраски в случае сильного загрязнения нитратами.

При выполнении этой работы следует соблюдать требования техники безопасности, работать только в хлопчато-бумажном халате, пользоваться только раствором указанной концентрации, использовать только чистую посуду.

Если во время работы пролили реактив с кислотой, его надо быстро нейтрализовать, но очень осторожно, чтобы не прожечь одежду и не повредить руки.

После выполнения задания тщательно вымойте руки.

Дежурному студенту проверить столы и сдать аудиторию преподавателю.

На следующем занятии по двум показателям таблиц: биологической индикации и химической дать оценку экологического состояния продукции.

Практическая работа № 5-6

Тема: Экология человека. Приходно-расходная модель организма человека

Пользуясь пособием «Экология и охрана природы», составленное Наплековой Н.Н., Коробовой Л.Н., Тепляковым Б.И. определите экологическое состояние своего организма.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

В каждом тестовом задании дано два и более вопросов. Из предлагаемых ответов один является верным.

1. Ученый, впервые назвавший науку «экология»

1. Гиппократ
2. Ламарк
3. Дарвин
4. Геккель

2. Дата происхождения термина «экология»

1. 1858
2. 1869
3. 1890
4. 1968

3. Основные задачи экологии заключаются в изучении

1. Клеток
2. Генов
3. Биоценозов (экосистем)

4. Термин «экосистема» предложил

1. Мебиус
2. Тенсли
3. Сукачев
4. Докучаев

5. Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятно для деятельности организма

1. Пессимум
2. Оптимум

6. Атмосфера, вода, почва называются общим термином

1. Экотип
2. Экотоп
3. Биом

7. Степи, леса, пустыни называются экологическим термином

- 1.Биота
- 2.Биотоп
- 3.Биом

8.Способность экологических систем противостоять изменениям и сохранять состояние равновесия

- 1.Предел устойчивости
- 2.Гомеостаз
- 3.Ресурсный цикл

9.Популяция – это

- 1.Группа особей разных видов
- 2.Группа особей одного вида
- 3.Отдельные особи вида

10.Общее количество особей одного вида на данной территории или в данном объеме, называется

- 1.Плотность популяции
- 2.Плодовитость популяции
- 3.Численность популяции

11.Коллебания численности и продуктивности популяции в виде волнообразной кривой называется

- 1.Миграция
- 2.Флуктуация
- 3.Фотопереодизм

12.Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды называется

- 1.Гомеостаз
- 2.Климакс
- 3.Экологическая пластичность

13.Группа популяций растений, животных и микроорганизмов, живущих в одних и тех же условиях среды, называется

- 1.Вид
- 2.Биоценоз

3.Биотоп

14.Форма связи между организмами, при которой один вид поедает другой, называется

- 1.Хищничество
- 2.Паразитизм
- 3.Комменсализм
- 4.Мутуализм

15.Место вида в природе, включающее не только его положение в пространстве, но и функциональную роль, называют

- 1.Экотип
- 2.Экологическая ниша
- 3.Экосистема

16.Экологическая ниша выше у вида-

- 1.С широкой амплитудой колебания
- 2.С узкой амплитудой колебания
- 3.Средней амплитудой колебания

17.Пирамида биомассы в пищевой цепи (от большего к меньшему)

- 1.Растения люцерны
- 2.Люди
- 3.Телята

18.Поток энергии (от большего к меньшему)

- 1.Овцы
- 2.Зеленые растения
- 3.Волки

19.Минимальный уровень энергии в экосистеме будет

- 1.У консументов первого порядка
- 2.Продуцентов
- 3.Редуцентов

20.Закономерный процесс изменения сообщества в результате взаимодействия живых организмов между собой и средой называется

- 1.Автогенез

2.Климакс

3.Сукцессия

21.Ученый, который впервые разработал понятие о биосфере Земли

1.Дарвин

2.Ламарк

3.Вернадский

4.Геккель

22.Стабильное состояние биосферы обусловлено деятельностью

1.Неорганического вещества

2.Живого вещества

3.Животных

23.Средства существования людей, которые не созданы их трудом, но находятся в природе, называются

1.природные ресурсы

2.Производственные ресурсы

24.Агроэкосистемы:

1.Положительно воздействуют на компоненты биосферы

2.Отрицательно воздействуют на компоненты биосферы

3.Не действуют на компоненты биосферы

25.Экосистемы, созданные человеком для получения сельскохозяйственной продукции, называются-

1.Естественные экосистемы

2.Агроэкосистемы

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Коробова Л.Н. Экология: Учебное пособие для лабораторно-практических занятий бакалавров/ Новосиб гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2015. – С. 70. – [Электронный ресурс с доступом на сайте НГАУ]
2. Экология и правовые основы рационального природопользования / А.Г. Незавитин, Н.Н. Наплекова, Л.Н. Ермаков и др. – Новосибирск, 2010. – 626 с.
3. Вронский В.А. Экология и окружающая среда: слов.-справ./ В.А. Вронский – М. – Ростов н/Д: ИКЦ Март, 2008. – 432 с.
4. Коробкин В.И. Экология. 12-е изд., доп. и перераб./ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 602 с.
5. Состояние окружающей природной среды в Новосибирской области. – Новосибирск, 2007, 2008.
6. Розанов С.И. Общая экология: учеб. для студ. вузов по дисциплине «Экология» / С.И. Розанов. – СПб: Лань, 2005. – 288 с.
7. Наплекова Н.Н. Экология и охрана природы: учебное пособие для практических занятий в вузах / Н.Н. Наплекова, Л.Н. Коробова, Б.И. Тепляков. – Новосибирск, 2000. – 189 с.
8. Радкевич В.А. Экология: учеб. для студ. вузов / В.А. Радкевич. – Минск: Высш. Шк., 1998. – 159 с.
9. Степановских А.С. Экология: учеб. пос. для студ. вузов по биол. и с.-х. спец. / А.С. Степановских. – Курган: ИПП «Зауралье», 1997. – 615 с.
10. Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества. В 2-х т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. – М.: Мир, 1989. – Т. 1 – 667 с.; Т. 2 – 477 с.