

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД

А.А.Панфилов

« 21 » 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭКОСИСТЕМ**

Направление подготовки **06.04.02 «Почвоведение»**

Профиль/программа подготовки **«Управление земельными ресурсами»**

Уровень высшего образования **академическая магистратура**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	108(3)	18	18		72	Зачет
Итого	108(3)	18	18		72	Зачет

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целями освоения дисциплины* являются формирование современных знаний и навыков по растительной диагностике и регулированию питательного режима почв, по результатам растительной диагностики, о применении методов растительной диагностики для установления уровней питания новых видов и сортов сельскохозяйственных культур.

*Задачами изучения дисциплины* являются: диагноз состояния минерального питания культур и расчет доз удобрений для дополнительного внесения; прогноз качества будущего урожая; диагностика обеспеченности элементами питания последующих культур и уточнение на этой основе агрохимической характеристики почв; выявление пестроты почвенного плодородия; оценка воздействия на почву и растение любого агроприема (обработка почвы, применение средств защиты растений, мелиорантов, удобрений, предшественник и др.) и выявление причин реакции растений на изучаемый прием; моделирование минерального питания растений; оценка сортовых особенностей питания и разработка сортовой диагностики минерального питания культур; выявление растений, наиболее ценных по отзывчивости на условия питания (в селекционной работе); оценка уровня загрязнения окружающей среды и растениеводческой продукции ксенобиотиками

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Продуктивность экосистем» входит в состав вариативной части обязательных дисциплин учебного плана подготовки магистров по направлению 06.04.02 «Почвоведение». Для изучения дисциплины необходимы знания в области ботаники, неорганической и аналитической химии, почвоведения, агрохимии, растениеводства.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.04.02 «Почвоведение»:

**ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;**

**Знать:** особенностей питания и удобрения садовых культур; методов диагностики питания садовых культур; симптомов дефицита питательных элементов у растений визуально; значения анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растении; методов расчета доз удобрений. **Уметь:** определять симптомы дефицита макро- и микроэлементов по внешним признакам растений; составлять картограммы обеспеченности почв элементами питания и оценить содержание макро- и микроэлементов сельскохозяйственных культурах по результатам химических анализов; осуществлять экспресс-диагностику питания сельскохозяйственных культур; корректировать дозы удобрений для оптимальной концентрации питательных веществ в растении, сбалансированного минерального питания (баланс по N, P, K, микроэлементам), сокращения затрат на применение средств защиты растений, предотвращения лишних затрат на внесение избыточных доз удобрений, оптимизации экономики применения удобрений.

**Владеть:** визуальной диагностики голодания растений; использования различных методов определения потребности растений в элементах питания и средств мелиорации почв; отбора почвенных и растительных проб для проведения химических анализов; составления картограмм обеспеченности почв элементами питания.

**ПК-9 готовностью к практическому использованию углубленных специализированных знаний в области управления природными ресурсами**

**знать:** -оптимальные параметры агрохимических свойств почв для получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в различных зонах страны; 8 -методы почвенной диагностики; -методы растительной диагностики; -основные приборы для проведения почвенной и растительной диагностики; -методы расчёта норм удобрений по результатам почвенной и растительной диагностики;

**уметь:** -проводить химические анализы по определению некоторых элементов питания в почве и растениях; -определять нормы удобрений по результатам почвенной и растительной диагностики для получения запланированной урожайности сельскохозяйственных культур.

**владеть:** - методами почвенной и растительной диагностики методами определения норм удобрений

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	Теоретические основы и задачи диагностики минерального питания растений как фактора формирования урожая 3.	3	1-2	2	2			4		2/50%	
2	Принципы и возможности растительной диагностики как метода агрохимии	3	3-4	2	4			5		3/50%	Р/К № 1
3	Роль элементов питания в формообразовательных процессах растений.	3	5-6	1	3			4		2/50%	
4	Влияние минерального питания на структуру и качество урожая	3	7-8	1	2			4		2/67%	
5	Методы растительной диагностики	3	9-11	2	4			5		3/50%	
6	Сущность методов визуальной и морфо- биометрической диагностик	3	12	1	2			4		2/67%	Р/К № 2
7	Химическая (листовая и тканевая) диагностика. Методы инъекций и опрыскивания	3	13	2	4			5		3/50%	
8	Функциональная диагностика. Определение содержания элементов питания в растениях	3	14	1	3			4		2/50%	
9	Изучение и освоение методов почвенной и растительной диагностик с использованием современных приборов и оборудования	3	5	2	2			5		2/50%	
10	Уровни-параметры содержания макро- и микроэлементов в растениях.	3	16	1	3			5		2/50%	
11	Способы интерпретации данных растительной диагностики	3	17	2	4			4		3/50%	
12	Обеспеченность минеральным питанием культур по результатам растительной диагностики	3	18	1	3			5		2/50%	Р/К № 3
<b>Всего</b>		<b>3</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			<b>72</b>		<b>18/50%</b>	<b>Зачет</b>

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, в том числе на использование интерактивных подходов в обучении, мультимедийной техники, Интернета. Использование интерактивных упражнений и заданий, позволяет не только закреплять пройденный материал, но и активно изучать новое. Рекомендуется использовать творческие задания, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и т.д.), обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («займи позицию» и т.д.).

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки студентов в виде рейтинг-контроля в форме ответов на вопросы, обсуждения подготовленных докладов (рефератов) и решения типовых задач в малых группах проводится на семинарских и практических занятиях для получения необходимой информации о выполнении ими графика учебного процесса, оценки качества учебного материала, степени достижения поставленной цели обучения и формирования заданных компетенций и стимулирования самостоятельной работы студентов.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №1**

1. Агрохимические средства оказывают существенное влияние и на устойчивость растений к болезням и вредителям.
2. Биогенные элементы и биогенные вещества
3. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур
4. В каком виде диагностики учитываются внешние признаки недостатка питательных веществ в растениях?
5. В чем заключается сущность метода почвенной диагностики?
6. В чём причина снижения качества зерна пшеницы и как его повысить?
7. В чём сущность закона возврата веществ в почву?
8. В чём сущность тканевой и листовой диагностики?
9. Визуальные признаки нарушения питания
10. Визуальные признаки нарушения питания
11. Влияние агрохимических средств на свойства и плодородие почвы
12. Влияние агрохимических средств на устойчивость растений к болезням и вредителям
13. Влияние агрохимических средств на эвтрофикацию и качество природных вод.
14. Влияние агрохимических средств на эвтрофирование и качество природных вод.
15. Влияние азота на природную среду.
16. Влияние внешней среды на условия питания растений
17. Влияние удобрений на основные свойства почвы.
18. Воздушное питание.
19. Вред, наносимый окружающей среде отходами промышленности, ОСВ, сапропелем, фосфогипсом.
20. Вред, наносимый окружающей среде эрозией почв.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №2**

1. Дайте понятие об эффективности плодородия почвы.
2. Действие микроудобрений на развитие или торможение различных грибных заболеваний
3. Для чего надо знать оптимальное соотношение между элементами питания?
4. Значение почвозащитных мероприятий в ослаблении действия эрозии.
5. Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания
6. Изменчивость агрохимических, агрофизических и химических свойств разных почв под влиянием удобрений и мелиораций
7. Как изменяется химический состав растений под действием удобрений?
8. Как изменяются коэффициенты водопотребления при применении удобрений?
9. Какие машины и агрегаты используются для внесения твердых и жидких удобрений?
10. Какие требования к условиям питания предъявляют растения в разные периоды роста?
11. Какова доля участия разных видов удобрений в прибавке урожая в зависимости от погодных- климатических условий?
12. Какова доля участия удобрений в формировании урожая в мире?
13. Каковы возможные причины недостатка питательных веществ в растениях?
14. Какой ущерб природной среде наносит бессистемное использование навоза?
15. Какую роль играют белки в организме?
16. Корневое питание
17. Методы инъекции и опрыскивания
18. Методы растительной диагностики питания растений
19. Минеральное и органическое вещество почвы как источники питания растений.

20. На какие группы подразделяют почвы по содержанию подвижных форм фосфора и калия?
21. Назовите значения  $N-NO_3$ ,  $P_2O_5$  и  $K_2O$ , соответствующие оптимальной обеспеченности ими картофеля и овощных культур на черноземах (по Ю.И. Ермохину)
22. Назовите значения средней обеспеченности черноземных и дерново-подзолистых почв этими элементами
23. Назовите основные макро- и микроэлементы, необходимые растениям.
24. Назовите содержание в почве микроэлементов, соответствующее оптимальному уровню обеспеченности ими овощных культур.
25. Назовите стандартные методы определения нитратного азота, подвижных форм фосфора и калия для различного типа почв.
26. Назовите факторы, влияющие на эффективность удобрений и продуктивность сельскохозяйственных культур.
27. Назовите функции воды в растениях.
28. Назовите эффективные способы и сроки применения разных видов минеральных удобрений в зависимости от влагообеспеченности в течение вегетационного периода?
29. Научные принципы построения системы удобрения
30. Оптимизация минерального питания растений

### Вопросы к рейтинг-контролю № 3

1. Охарактеризуйте воздействие на почву агрохимических средств.
2. Охарактеризуйте многосторонность действия климата при возделывании сельскохозяйственных культур.
3. Перечислите органические и минеральные соединения в составе растений.
4. Перечислите основные свойства почвы.
5. Перечислите признаки азотного, фосфорного и калийного голодания растения.
6. Перечислите причины загрязнения окружающей среды удобрениями.
7. Питание растений
8. Приведите формулы расчета доз удобрений под овощные культуры при абсолютном дефиците и при относительной недостаточности элементов питания в почве
9. Применение удобрений с учетом основных законов земледелия.
10. Причины загрязнения окружающей среды удобрениями и возможные негативные последствия
11. Причины потерь фосфатов из почвы.
12. Программа диагностического контроля условий минерального питания
13. Растительная диагностика обеспеченности культур элементами питания
14. Растительная диагностика обеспеченности сельскохозяйственных культур элементами питания
15. Расчет доз удобрений под сельскохозяйственные культуры по результатам почвенной диагностики
16. Сколько элементов питания необходимо определять в растениях при проведении растительной диагностики?
17. Состав органической и минеральной частей почвы и влияние их на плодородие.
18. Характеристика ингибиторов нитрификации.
19. Химическая диагностика
20. Химический состав растений и его изменчивость под влиянием минеральных и органических удобрений, мелиораций
21. Чем представлены углеводы в растениях?
22. Что такое баланс питательных веществ?
23. Что такое биологический и хозяйственный вынос?
24. Что такое диагностика минерального питания растений? Её виды и значение в деле эффективного использования удобрений.
25. Что такое индикаторный орган растений?
26. Что такое метод инъекций и опрыскивания? Какие растворы для этого метода применяются?

## Тематика вопросов при подготовке СРС

1. Антагонизм и синергизм ионов в питании растений.
2. Понятие о физиологической кислотности удобрений и её значение.
3. Предмет и методы агрохимии, взаимосвязь её с другими науками.
4. Роль Д.Н. Прянишникова, в развитии агрохимии.
5. Воздушное и корневое питание растений.
6. Современные представления о поступлении питательных веществ в растении.
7. Химических состав растений, содержание сухого вещества, воды, углеводов, белков, жиров в растениях.
8. Влияние условий на поступление питательных веществ в растения. Состав и концентрация солей почвенного раствора, реакция среды, физиологическая реакция удобрений.
9. Критический период и период максимального потребления в питании растений и их значение для разработки способов и сроков внесения удобрений.
10. Химическая поглотительная способность почв и взаимодействие почвы с фосфорными удобрениями.
11. Влияние условий (температуры, влажности, аэрации, освещенности) на поглощение элементов питания.
12. Понятие о потенциальном плодородии почв. Роль удобрений в повышении эффективности плодородия почвы.
13. Содержание и запас основных элементов питания в дерново-подзолистых почвах.
14. Виды поглотительной способности, их значение для взаимодействия почвы с удобрениями.
15. Обменная поглотительная способность почвы и её значение во взаимодействие почвы с удобрениями.
16. Применение удобрений и охрана окружающей среды.
17. Месторождения фосфорных агроруд для получения минеральных удобрений.
18. Роль калия в жизни растений.
19. Виды почвенной кислотности.
20. Отношение сельскохозяйственных культур к кислотности почвы и отзывчивость их на известкование.
21. Гидролитическая кислотность. Расчет доз по гидролитической кислотности.
22. Роль известкования в повышении продуктивности кислых почв. Действие извести на физико-химические, биологические свойства почвы и ее питательный режим.
23. Значение кальция и магния для растений. Взаимодействие извести с почвой.
24. Виды органических удобрений. Состав, использование.
25. Значение навоза в повышении плодородия почв. Влияние его на свойства почвы и развитие растений. Последействие навоза.
26. Аммиачные азотные удобрения и их применение.
27. Нитратные азотные удобрения и их применение.
28. Аммиачно-нитратные азотные удобрения и их применение.
29. Амидные азотные удобрения и их применение.
30. Жидкие азотные удобрения и их применение.
31. Нормы, сроки, способы внесения азотных удобрений.
32. Нормы, сроки, способы внесения фосфорных удобрений.
33. Суперфосфат простой. Взаимодействие с почвой и применение.
34. Фосфоритная мука, ее производство.
35. Производство калийных удобрений и их применение.
36. Известковые удобрения и их использование.
37. Условия эффективного применения азотных удобрений.
38. Компосты, их приготовление и применение.
39. Микроудобрений и их использование.
40. Суперфосфат простой и условия эффективного применения.
41. Содержание и формы фосфора в почве.

## Вопросы, выносимые на зачет

1. Агрохимические приемы устранения азотного голодания.
2. Агрохимические приемы устранения азотного голодания.

3. Агрехимические приемы устранения борного голодания.
4. Агрехимические приемы устранения калийного голодания.
5. Агрехимические приемы устранения магниевового голодания.
6. Агрехимические приемы устранения марганцевого голодания.
7. Агрехимические приемы устранения медного голодания.
8. Агрехимические приемы устранения молибденового голодания.
9. Агрехимические приемы устранения недостатка железа.
10. Агрехимические приемы устранения фосфорного голодания.
11. Агрехимические приемы устранения цинкового голодания.
12. Визуальная диагностика питания кукурузы.
13. Визуальная диагностика питания овощных винограда.
14. Визуальная диагностика питания овощных культур.
15. Визуальная диагностика питания плодовых культур.
16. Визуальная диагностика питания подсолнечника.
17. Визуальная диагностика питания растений, ее достоинства и недостатки.
18. Визуальная диагностика питания сахарной свеклы.
19. Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров и углеводов.
20. Группировка почв по содержанию доступных форм элементов питания.
21. Диагностика питания овощных культур по валовому содержанию элементов питания в растениях.
22. Диагностика питания овощных культур по содержанию неорганических соединений в листьях. Выбор органа и сроки отбора проб .
23. Диагностика питания озимой пшеницы.
24. Диагностика питания растений. Виды диагностики.
25. Достоинства функциональной экспресс-диагностики.
26. Значение контроля азотного питания растений и методы контроля.
27. Значение микроэлементов в жизни растений.
28. Значение подкормки риса азотом и условия ее проведения.
29. Значение химизации сельского хозяйства.
30. Использование N-тестера на посевах риса.
31. Картограммы и паспорта полей.
32. Корректировка доз удобрений по результатам почвенной диагностики.
33. Корректировка дозы допосевого удобрения озимой пшеницы.
34. Корректировка дозы основного удобрения кукурузы по результатам почвенной диагностики.
35. Корректировка дозы основного удобрения под овощные культуры по результатам почвенной диагностики.
36. Корректировка дозы основного удобрения под при закладке сада по результатам почвенной диагностики.
37. Корректировка дозы основного удобрения подсолнечника по результатам почвенной диагностики.
38. Корректировка дозы основного удобрения при закладке виноградника по результатам почвенной диагностики.
39. Корректировка дозы основного удобрения сахарной свеклы по результатам почвенной диагностики.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### а) основная литература:

1. Волошин Е. И. Почвенная и растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110400.62 "Агрономия" / Е. И. Волошин ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Красноярский гос. аграрный ун-т. - Красноярск : Красноярский гос. аграрный ун-т, 2014. - 109 с.
2. Ермохин Ю. И. Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений [Текст] : монография : [в 4 т.] / Ю. И. Ермохин ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации ; Федеральное

гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Омский гос. аграрный ун-т им. П. А. Столыпина". - Омск: Литера, 2014-. 333.

3. Методические указания к лабораторным работам по фи- зиологии растений для направления 050100.62 «Педагогиче- ское образование» / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столе- товых ; сост.: И. В. Вахромеев, А. А. Вахромеева. ▫ Владимир : Изд-во ВлГУ, 2013. ▫ 48 с.

4. Методические указания к лабораторным работам по фи- зиологии растений для направления 050100.62 "Педагогическое образование" / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост.: И. В. Вахромеев, А. А. Вахромеева. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 55 с.

5. Ромодина Л. В. Комплексная диагностика питания растений [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Л. В. Ромодина, В. Ф. Волобуева, В. М. Лапушкин ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва : Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. - 195 с. : табл.; 21 см.: ISBN 978-5-9675-1210-0

#### **б) дополнительная литература:**

1. Бирюкова О. А. Оперативная диагностика питания растений [Текст] : монография / О. А. Бирюкова, И. И. Ельников, В. С. Крыщенко ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. автономное образовательное учреждение высш. проф. образования "Южный федеральный ун-т". - Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2010. - 167 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9275-0764-

2. Диагностика минерального питания растений : Метод. указания / Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, Каф. агр. и биол. химии; [Сост. Б. А. Ягодин, А. С. Плешков]. - М. : Б. и., 1988. - 32 с.

3. Диагностика минерального питания растений : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / [Шеуджен А. Х. и др.] ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кубанский гос. аграрный ун-т". - Краснодар : КубГАУ, 2009. - 297 с. : ил., табл., цв. ил.; 21 см.; ISBN 5-7992-0375-5

4. Методика выполнения измерений для оперативной диагностики уровня азотного питания и физиологического состояния растений в посевах активным дистанционным оптическим тестером АДТ(МВИ-АДТ) [Текст] / В. Г. Сурин [и др.] ; Российская акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Агрофизический науч.-исслед. ин-т Российской акад. с.-х. наук. - Санкт-Петербург : АФИ, 2011. - 23 с.

5. Четкина Н. В. Растительная диагностика питания сельскохозяйственных растений [Текст] : учебное пособие / Н. В. Четкина, М. И. Демина, А. В. Соловьев ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Российский гос. аграрный заочный ун-т". - Москва : Изд-во РГАЗУ, 2010. - 112, [1] с. : ил., табл.; 21 см.

#### **в) периодические издания:**

журнал Почвоведение  
журнал Агрохимия  
журнал Земледелие

#### **в) интернет-ресурсы:**

<http://yandex.ru>  
<http://mail.ru>  
<http://google.ru>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, в том числе на использование интерактивных подходов в обучении, мультимедийной техники, Интернета. Использовать интерактивных упражнений и заданий, позволяет не только закреплять пройденный материал, но и активно изучать новое. Рекомендуется использовать творческие задания, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и т.д.), обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («займи позицию» и т.д.). Изучение и закрепление нового материала должно сочетаться наряду с традиционным способом подачи материала, использование интерактивных лекций, работу с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого» и т.д.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.04.02. «Почвоведение» Управление земельными ресурсами.

Рабочую программу составил ст.преп. кафедры Почвоведения Рожкова А.Н.

Рецензент директор МБНУ Мещеряков В.В., д.б.н. С.В. Лукин  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведение

Протокол № 30 от 21.11.2016 года

Заведующий кафедрой д.б.н., профессор Мазиров М.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.02. «Почвоведение» Управление земельными ресурсами.

Протокол № 30 от 21.11.2016 года

Председатель комиссии д.б.н., профессор Мазиров М.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

Кафедра ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № 30 от 21.11.2016г.  
Заведующий кафедрой  
Мазиров М.А.

**Актуализация рабочей программы дисциплины**

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭКОСИСТЕМ**

Направление подготовки 06.04.02 «Почвоведение»

Профиль/программа подготовки «Управление земельными ресурсами»

Уровень высшего образования академическая магистратура

Форма обучения очная

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена:

\_\_\_\_\_ (подпись, должность, ФИО)

**а) основная литература:**

1. Волошин Е. И. Почвенная и растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110400.62 "Агрономия" / Е. И. Волошин ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Красноярский гос. аграрный ун-т. - Красноярск : Красноярский гос. аграрный ун-т, 2014. - 109 с.

2. Ермохин Ю. И. Управление почвенным плодородием и питанием культурных растений [Текст] : монография : [в 4 т.] / Ю. И. Ермохин ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации ; Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Омский гос. аграрный ун-т им. П. А. Столыпина". - Омск: Литера, 2014-. 333.

3. Методические указания к лабораторным работам по фи- зиологии растений для направления 050100.62 «Педагогиче- ское образование» / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столе- товых ; сост.: И. В. Вахромеев, А. А. Вахромеева. ☐ Владимир : Изд-во ВлГУ, 2013. ☐ 48 с.

4. Методические указания к лабораторным работам по фи- зиологии растений для направления 050100.62 "Педагогическое образование" / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост.: И. В. Вахромеев, А. А. Вахромеева. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 55 с.

5. Ромодина Л. В. Комплексная диагностика питания растений [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / Л. В. Ромодина, В. Ф. Волобуева, В. М. Лапушкин ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва : Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. - 195 с. : табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9675-1210-0

**б) дополнительная литература:**

1. Бирюкова О. А. Оперативная диагностика питания растений [Текст] : монография / О. А. Бирюкова, И. И. Ельников, В. С. Крыщенко ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. автономное образовательное учреждение высш. проф. образования "Южный федеральный ун-т". - Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2010. - 167 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9275-0764-

2. Диагностика минерального питания растений : Метод. указания / Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, Каф. агр. и биол. химии; [Сост. Б. А. Ягодин, А. С. Плешков]. - М. : Б. и., 1988. - 32 с.

3. Диагностика минерального питания растений : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / [Шеуджен А. Х. и др.] ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кубанский гос. аграрный ун-т". - Краснодар : КубГАУ, 2009. - 297 с. : ил., табл., цв. ил.; 21 см.; ISBN 5-7992-0375-5

4. Методика выполнения измерений для оперативной диагностики уровня азотного питания и физиологического состояния растений в посевах активным дистанционным оптическим тестером АДТ(МВИ-АДТ) [Текст] / В. Г. Сурин [и др.] ; Российская акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Агрофизический науч.-исслед. ин-т Российской акад. с.-х. наук. - Санкт-Петербург : АФИ, 2011. - 23 с.

5. Чечеткина Н. В. Растительная диагностика питания сельскохозяйственных растений [Текст] : учебное пособие / Н. В. Чечеткина, М. И. Демина, А. В. Соловьев ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Российский гос. аграрный заочный ун-т". - Москва : Изд-во РГАЗУ, 2010. - 112, [1] с. : ил., табл.; 21 см.

**в) периодические издания:**

журнал Почвоведение

журнал Агрохимия

журнал Земледелие

**в) интернет-ресурсы:**

<http://yandex.ru>

<http://mail.ru>

<http://google.ru>