

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.В.03 «Методы растительной диагностики»*

*индекс и наименование дисциплины*

Кафедра \_\_\_\_\_ *«Почвоведение и общая биология»* \_\_\_\_\_  
*наименование кафедры*  
Уровень высшего образования \_\_\_\_\_ *магистратура* \_\_\_\_\_  
*бакалавриат / специалитет / магистратура*  
Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_ *35.04.04 Агрономия* \_\_\_\_\_  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*  
Направленность (профиль) *Управление производством растениеводческой продукции* \_\_\_\_\_  
*наименование направленности (профиля) программы*  
Форма обучения \_\_\_\_\_ *очная, заочная* \_\_\_\_\_  
*очная / очно-заочная / заочная*  
Год начала реализации образовательной программы \_\_\_\_\_ *2019* \_\_\_\_\_

Волгоград  
2022

Автор(ы):

\_\_\_\_\_  
доцент  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
А.П. Тибирьков  
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_ 35.04.04 Агрономия \_\_\_\_\_

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

профиль \_\_\_\_\_ Управление производством растениеводческой продукции \_\_\_\_\_  
наименование направленности (профиля) программы

\_\_\_\_\_  
профессор  
должность

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Г.С. Егорова  
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_ «Почвоведение и общая биология» \_\_\_\_\_  
наименование кафедры

Протокол № 7 от 22 февраля 2022 г.  
дата

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Г.С. Егорова  
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии \_\_\_\_\_ агротехнологического факультета \_\_\_\_\_

наименование факультета

Протокол № 4 от 25 февраля 2022 г.  
дата

Председатель  
методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
О.В. Резникова  
инициалы фамилия

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Методы растительной диагностики», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Методы растительной диагностики» является формирование у студентов компетенций, направленных на подготовку специалистов агрономического профиля в области питания растений и применения удобрений с учетом почвенно-климатических условий, биологических особенностей сельскохозяйственных культур, уровня культуры земледелия и рационального использования средств повышения плодородия почвы с учетом новейших достижений агротехнологий.

Изучение дисциплины направлено на решение задач:

- изучение основ методики растительного анализа,
- обучение проведения отбора проб;
- получение знаний осуществления полевых и лабораторных методов растительной диагностики растений, об главных методиках и приборах; о значении элементов питания в жизни растений и характере проявления на растениях их избытка или недостатка и пр.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты
ПК-2 Способен разрабатывать стратегии развития растениеводства в организации	ПК-2.5 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную базу для разработки интенсивных технологий	Знать: современные и классические методы анализа почвенных и растительных образцов.
		Уметь: отбирать пробы и проводить лабораторный анализ показателей качества и продуктов их переработки, образцов почв и растений; - определять дозы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом почвенного плодородия.
		Владеть: методами лабораторного анализа образцов почв, растений и сельскохозяйственной продукции.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы растительной диагностики» (Б1.В.03) относится к дисциплинам **части**, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки **магистров** по направлению **35.04.04 «Агрономия»** направленность (профиль) **Управление производством растениеводческой продукции**.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*					
		1 курс	2 курс	3 курс			
ПК-2 Способен разрабатывать стратегии развития растениеводства в организации							
Б1.В.01 Компьютерные технологии в агрономии	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.В.03 Методы растительной диагностики	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.04 Технологии возделывания кормовых культур	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.В.05 Современные проблемы в агрономии	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.06 Рациональное использование агроклиматических ресурсов при возделывании полевых культур	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Луговые и степные ландшафты	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ДВ.01.02 Адаптивные технологии возделывания кормовых культур и заготовки кормов	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ДВ.02.01 Полевые культуры на орошении	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ДВ.02.02 Адаптивное растениеводство	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					

Б2.В.01(П) Научно-исследовательская работа	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
ФТД.01 Управление производственным процессом в растениеводстве	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная		+				

Для успешного освоения дисциплины **«Методы растительной диагностики» (Б1.В.03)** необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как *Б1.В.05 Современные проблемы в агрономии*, *Б1.В.ДВ.01.01 Луговые и степные ландшафты*, *Б1.В.ДВ.01.02 Адаптивные технологии возделывания кормовых культур и заготовки кормов*, *Б1.В.ДВ.02.01 Полевые культуры на орошении*, *Б1.В.ДВ.02.02 Адаптивное растениеводство*, *Б2.В.01(П) Научно-исследовательская работа*, *ФТД.01 Управление производственным процессом в растениеводстве*. Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины **«Методы растительной диагностики» (Б1.В.03)**, будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как *Б1.В.01 Компьютерные технологии в агрономии*, *Б1.В.04 Технологии возделывания кормовых культур*, *Б1.В.06 Рациональное использование агроклиматических ресурсов при возделывании полевых культур*, *Б2.В.01(П) Научно-исследовательская работа*, *Б3.01(Д) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена*.

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*			
		2	...	...	...
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	<b>42</b>	<b>42</b>			
Лекционные занятия	-	-			

в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Практические (семинарские) занятия	42	42			
в том числе в форме практической подготовки	42	42			
Лабораторные занятия	-	-			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	<b>102</b>	<b>102</b>			
Выполнение курсовой работы	-	-			
Выполнение курсового проекта	-	-			
Выполнение расчетно-графической работы	-	-			
Выполнение реферата	-	-			
Самостоятельное изучение разделов и тем	102	102			
Промежуточная аттестация***	<b>0</b>	<b>0</b>			
Экзамен	-	-			
Зачет с оценкой	0	0			
Зачет	-	-			
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-			
Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>		
	зачетных единиц	<b>4</b>	<b>4</b>		

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам*			
		2	...	...	...
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	<b>4</b>	<b>4</b>			
Лекционные занятия	-	-			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Практические (семинарские) занятия	4	4			
в том числе в форме практической подготовки	4	4			
Лабораторные занятия	-	-			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	<b>136</b>	<b>136</b>			
Выполнение курсовой работы	-	-			
Выполнение курсового проекта	-	-			
Выполнение расчетно-графической работы	-	-			
Выполнение контрольной работы	10	10			
Выполнение реферата	-	-			
Самостоятельное изучение разделов и тем	126	126			
Промежуточная аттестация***	<b>4</b>	<b>4</b>			
Экзамен	-	-			
Зачет с оценкой	4	4			
Зачет	-	-			
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-			

Общая трудоемкость	часов	144	144			
	зачетных единиц	4	4			

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Тематический план дисциплины

###### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Теоретические основы диагностики растений							
Тема 1. <i>Комплексная диагностика питания растений</i>	-	-	8	8	-	-	18
Раздел 2. Растительная диагностика							
Тема 2. <i>Растительная диагностика питания растений</i>	-	-	4	4	-	-	10
Тема 3. <i>Тканевая диагностика растений</i>	-	-	8	8	-	-	18
Тема 4. <i>Листовая диагностика растений</i>	-	-	8	8	-	-	18
Тема 5. <i>Морфо-биометрическая диагностика</i>	-	-	4	4	-	-	12
Тема 6. <i>Химический состав растений. Питание растений</i>	-	-	10	10	-	-	26
Итого по дисциплине	-	-	42	42	-	-	102

###### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)	Самостоя-
--	---	-----------

	Лек- цион- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- то- вки	Прак- тиче- ские (семи- минар- ные) заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- то- вки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- то- вки	тельное изуче- ние разде- лов и тем
Раздел 1. Теоретические основы почвенной и растительной диагностики							
Тема 1. <i>Комплексная диагно- стика питания растений</i>	-	-	1	1	-	-	20
Раздел 2. Растительная диагностика							
Тема 2. <i>Растительная диа- гностика питания растений</i>	-	-	2	2	-	-	30
Тема 3. <i>Тканевая диагности- ка растений</i>	-	-	-	-	-	-	20
Тема 4. <i>Листовая диагно- стика растений</i>	-	-	-	-	-	-	20
Тема 5. <i>Морфо- биометрическая диагности- ка</i>	-	-	-	-	-	-	16
Тема 6. <i>Химический состав растений. Питание расте- ний</i>	-	-	1	1	-	-	20
Итого по дисциплине	-	-	4	4	-	-	126

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. *Комплексная диагностика питания растений*

Сущность комплексной диагностики питания растений. Методы комплексной диагностики. Вегетационный метод, его сущность. Методика и техника закладки и проведения вегетационных опытов с почвенными культурами. Полевой метод, его сущность, виды, схемы. Основные требования к постановке. Основные методические требования. Выбор и подготовка участка, размещение на нем полевого опыта. Схемы полевых опытов с удобрениями

### Тема 2. *Растительная диагностика питания растений*

Визуальная диагностика. Химическая диагностика. Функциональная диагностика. Виды растительной диагностики. Отбор растительных проб. Оптимизация питания растений по результатам диагностики. Химический состав растений. Питание растений и способы регулирования. Основные симптомы недостатка и избытка макро- и микроэлементов.

### Тема 3. *Тканевая диагностика растений*

Назначение использования. Экспресс-анализы срезов и сока растений. Анализ пасоки растений по Д.А. Сабину. Анализ вытяжек из растений по К.Л. Магницкому

#### Тема 4. *Листовая диагностика растений*

Назначение использования. Методики проведения анализов: мокрое и сухое озоление, инструментальные методы.

#### Тема 5. *Морфо-биометрическая диагностика*

Суть метода диагностики. Характеристика морфо-биометрических показателей

#### Тема 6. *Химический состав растений. Питание растений.*

Важнейшие элементы питания и их значение. Виды питания растений.

### 5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. «Теоретические основы диагностики растений»		зачет с оценкой
Тема 1. <i>Комплексная диагностика питания растений</i>	сообщение (семинар)	
Раздел 2. Растительная диагностика*		
Тема 2. <i>Растительная диагностика питания растений</i>	тестирование*	
Тема 3. <i>Тканевая диагностика растений</i>	тестирование*	
Тема 4. <i>Листовая диагностика растений</i>	тестирование*	
Тема 5. <i>Морфо-биометрическая диагностика</i>	тестирование*	
Тема 6. <i>Химический состав растений. Питание растений</i>	тестирование*	

- - комбинированный тест по разделу

#### Вопросы для тестирования

ПК-2 Способен разрабатывать стратегии развития растениеводства в организации

#### Семинарское занятие

(Раздел 1. Теоретические основы диагностики растений)

Тема вопросов на занятие для сообщения:

«Методика определения элемента питания \_\_\_\_ в растениях»

(на выбор берется один из распространенных элементов питания и по нему подготавливается сообщение-реферат, к примеру, *N, P, K, S, Ca* и пр.).

### Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков по результатам выполнения сообщений

Шкала оценивания	Критерии оценки
20 баллов	Студент демонстрирует совершенные знания основных материалов сообщения, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками анализа и систематизации информации по соответствующей теме. Сообщение подготовлено в виде реферата и в развернутом по тематике виде.
15 баллов	Студент демонстрирует знания большей части основных материалов сообщения, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности. Сообщение подготовлено в виде реферата.
10 баллов	Студент демонстрирует средние знания основных материалов сообщения. Сообщение подготовлено в виде краткого реферата.
5 баллов	Студент демонстрирует отсутствие или слабые знания по материалам сообщения. Форма подготовки сообщения – письменный краткий доклад (2-4 листа).

#### Методические указания по подготовке сообщения

Сообщение – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или научно-исследовательской темы. Цель выполнения сообщения состоит в том, чтобы научить обучающихся связывать теорию с практикой, пользоваться литературой, статистическими данными, привить умение публично излагать сложные вопросы.

Прежде чем приступить к подбору соответствующей литературы, целесообразно наметить общий предварительный план сообщения. План не следует излишне детализировать. В нем перечисляются основные (центральные) вопросы темы в логической последовательности. Перечень основных вопросов заканчивается краткими выводами, которые представляют обобщение важнейших положений, выдвинутых и рассмотренных в сообщении. При работе над сообщением необходимо внимательно изучить соответствующую теме литературу, включая монографии, статистические сборники, а также материалы, публикуемые в журналах и сети Интернет.

Когда обучающийся в достаточной степени накопил и изучил материал по соответствующей теме, он принимается за его систематизацию. Внимательно перечитывая свой конспект, обучающийся располагает материал в той по-

следовательности, которая представляется ему наиболее стройной и целесообразной. Одновременно обучающийся фиксирует собственные мысли, которые он считает нужным изложить в тексте сообщения.

После обсуждения сообщения в группе работа обучающегося оценивается преподавателем.

**Тестовое задание**  
**(Раздел 2. Растительная диагностика)**

1. Оценку высоты и массы растений, их соответствие фазе развития, окраску листьев по ярусам и внутри ярусов, длину междоузлий, упругость стебля, выполненность побега и пр. проводят методом...:

- а) визуальной диагностики
- б) листовой диагностики
- в) тканевой диагностики
- г) химической диагностики

2. На какие два вида подразделяется химическая диагностика?

- а) листовая и черешковая
- б) клеточная и тканевая
- в) органическая и неорганическая
- г) тканевая и листовая

3. Какой метод диагностики наиболее эффективен при раннем обнаружении недостатков в питании растений при обязательном учете специфики потребности в питательных элементах различных с.-х. культур по периодам вегетации?

- а) листовая
- б) тканевая
- в) визуальная
- г) морфо-биометрическая

4. Какой вид растительной диагностики позволяет оценить не только содержание того или иного элемента питания, но и потребность растений в нем, с возможными последующими рекомендациями по изменению технологии выращивания сельскохозяйственных культур?

- а) тканевая
- б) листовая
- в) функциональная
- г) визуальная

5. Для нормального роста и развития растениям помимо так называемых органогенных элементов (углерод, кислород, водород) особо необходимы также:

- а) азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера, железо
- б) магний, марганец, молибден, йод, свинец, сурьма, вольфрам
- в) золото, серебро, медь, натрий, ванадий, бор, литий
- г) селен, стронций, барий, кобальт, молибден

6. Какие условия необходимы для отбора пробы для растительной диагностики:

- а) после высыхания росы
- б) сухая погода
- в) в утренние часы
- г) все варианты

7. Усвоение элементов питания растениями происходит двумя путями:

- а) воздушным (фотосинтез) и корневым
- б) листовым и ствольным
- в) корневым и внутрипочвенным
- г) воздушным (фотосинтез) и листовым

8. К какому виду «голодания» по питательному элементу относятся выявленные признаки по методу визуальной диагностики (на фоне оптимального содержания остальных элементов питания): *замедленный рост стеблей, ветвей и корней, пожелтение листьев (прежде всего нижних), засохшие листья, острый угол листа к стеблю, задержка роста, уменьшение цветков и их быстрый опад, малое число ненормально развитых и окрашенных плодов; весь цикл вегетации и созревания ускорен:*

- а) азотное
- б) кальциевое
- в) фосфорное
- г) калийное

9. К какому виду «голодания» по питательному элементу относятся выявленные признаки по методу визуальной диагностики (на фоне оптимального содержания остальных элементов питания): *у растений наблюдается «краевой ожог» нижних листьев, приостановлен рост междоузлий, листья сближены, часто свернуты вниз; развитие цветков и созревание плодов задержано общий вид растений – ослаблены, неустойчивы к болезням:*

- а) кальциевое
- б) фосфорное
- в) азотное
- г) калийное

10. К какому виду «голодания» по питательному элементу относятся выявленные признаки по методу визуальной диагностики (на фоне оптимального содержания остальных элементов питания): *нижние листья зеленые с голубоватым оттенком, между жилками появились бурые пятна, фиолетово-красная окраска нижней поверхности листьев; цикл вегетации замедлен, рост надземных частей и корней ослаблен, края больных листьев загнуты вверх; небольшое количество репродуктивных органов, цветки мелкие, опадающие, соцветия мелкие, плохо озернённые (плохо обсемененные):*

- а) фосфорное
- б) кальциевое
- в) азотное
- г) калийное

Ответ (№3): 1) а; 2) г; 3) а; 4) в; 5) а; 6) г; 7) а; 8) а; 9) г; 10) а.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков  
по результатам выполнения тестовых заданий

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Отлично» (91-100 баллов)	Студент демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками анализа и систематизации информации по соответствующей теме
«Хорошо» (78-90 баллов)	Студент демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, умеет применять полученные знания на практи-

	ке в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками анализа и систематизации информации по соответствующей теме
«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Студент демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками анализа и систематизации информации по соответствующей теме
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Студент демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет навыками анализа и систематизации информации по соответствующей теме

### Методические рекомендации обучающимся по выполнению тестовых заданий.

Все тестовые задания предусматривают несколько вариантов ответов, из которых один или несколько ответов являются верными. Тестовые задания предназначены для усвоения основных положений курса «Методы растительной диагностики», для закрепления знаний, полученных в процессе лекционного курса, практической и самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой. Тестирование используется для контроля знаний обучающихся во время аудиторных занятий, на консультациях, а также с применением обучающих информационных технологий (компьютерных программ).

Подготовка к тестированию требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке обучающимся необходимо повторить материал лекционных и практических (семинарских) занятий по отмеченным преподавателем темам.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 % и оценкой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:  $B = B/O \times 100 \%$ , где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования; В – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста; О – общее количество вопросов в тесте.

### **Вопросы для зачета с оценкой**

ПК-2 Способен разрабатывать стратегии развития растениеводства в организации

#### ***Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ***

1. Сущность комплексной диагностики питания растений.
2. Общая характеристика методов комплексной диагностики.
3. Вегетационный метод, его особенности, методика закладки опытов с почвенными культурами.
4. Полевой метод, его сущность, виды опытов.

5. Выбор участка и проведение полевых опытов с удобрениями.
6. Сущность и задачи почвенной диагностики.
7. Основные принципы диагностики почв по В.В. Докучаеву.
8. Систематика почв, ее цель и задачи.
9. Сущность и задачи растительной диагностики.
10. Сущность и особенности визуальной диагностики.
11. Сущность и особенности химической диагностики, ее виды.
12. Тканевая диагностика, ее методы. Особенности проведения тканевой диагностики для питания сельскохозяйственных растений.
13. Листовая диагностика, ее методы. Особенности проведения листовой диагностики для питания сельскохозяйственных растений.
14. Функциональная диагностика.
15. Морфо-биометрическая диагностика, ее суть.

***Вопросы/Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ***

16. Особенности отбора и составления проб почвы для анализов.
17. Особенности отбора и составления проб для растительной диагностики.
18. Особенности отбора растительных проб для тканевой диагностики.
19. Особенности отбора растительных проб для листовой диагностики.
20. Инструментальные методы анализа при листовой диагностике.
21. Формула расчета структуры урожая при анализе показателей морфо-биометрической диагностики.
22. Питание растений и его главные факторы.
23. Воздушное питание (фотосинтетическое) растений, особенности.
24. Корневое питание растений, особенности.
25. Периоды питания растений в рассмотрении их онтогенеза.
26. Оптимизация питания растений по результатам диагностики.
27. Удобрения и их роль в питании растений.
28. Порядок расчета доз удобрений по В.В. Церлинг.
29. Характеристика основных элементов в питании растений.
30. Морфо-биометрические показатели, их характеристика.

***Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ***

31. Методы определения содержания доступных форм азота, фосфора и калия в почве. Содержание и формы основных элементов питания (NPK) в почве и оценка их доступности с/х культурам.
32. Экспресс-анализ срезов и сока растений.
33. Анализ пасоки растений по Д.А. Сабину, его суть. Техника сбора пасоки по методу Д.А. Сабина.
34. Анализ вытяжки из растений по К.Л. Магницкому.
35. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: азот.
36. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: фосфор.
37. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: калий.
38. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: кальций.
39. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: магний.
40. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: бор.
41. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: медь.

42. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: железо.
43. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: марганец.
44. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: молибден.
45. Основные симптомы недостатка (или избытка) элементов питания растений: цинк.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,  
приобретенных в результате изучения дисциплины\*

Шкала оценивания	Критерии оценки
<b>Зачет с оценкой</b>	
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полностью освоил предусмотренный программный материал;</li> <li>- правильно, аргументировано ответил на 95 % вопросов экзаменационного билета, с приведением примеров;</li> <li>- показал знания по теории и практике, а также другими темами данного курса и других изучаемых предметов.</li> </ul>
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полностью освоил предусмотренный программный материал;</li> <li>- правильно, аргументировано ответил на 75 % вопросов экзаменационного билета, с приведением примеров;</li> <li>- показал знания по теории и практике, а также другими темами данного курса и других изучаемых предметов.</li> </ul>
«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоил предусмотренный программный материал;</li> <li>- правильно, аргументировано ответил на 50 % вопросов экзаменационного билета, с приведением примеров;</li> <li>- показал знания по теории и практике, а также другими темами данного курса и других изучаемых предметов.</li> </ul>
«Неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- справился с менее 50% вопросов и заданий билета, в ответах на корректирующие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы иных тематик дисциплины, предложенные преподавателем. Целостного представления о дисциплине, ее роли для практики не имеет.</li> </ul>

## 6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кидин, В. В. Агрохимия: учебное пособие / В. В. Кидин. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 351 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009265>
2. Тибирьков А.П. Почвенная и растительная диагностика: методические указания к практическим занятиям/А.П. Тибирьков.-Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019.-44 с.
3. Почвенная и растительная диагностика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.С. Сигида [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107208>. — Загл. с экрана.
4. Практикум по химии почв: Учебное пособие / В.Г. Мамонтов, А.А. Гладков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с.

5. Агрохимические методы исследования [Текст] : метод. указания к лаб.-практ. занятиям / В. И. Филин [и др.] ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2014. - 48 с.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Реферативная база данных Агрикола и ВИНИТИ (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека e-library, Агропоиск (откр.доступ)
3. Полнотекстовая база данных иностранных журналов Doaj

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование поисковых (поисковые системы) ресурсов систем Rambler, Yandex, Google, <http://prometey.volgau.com>;
2. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>; Научная электронная библиотека e-library.ru).
3. Использование электронных и информационных ресурсов с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации).

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Desktop Optimization Pack for SA ALNG SubsVL MVLPerDvc for WinSA Faculty
2. Desktop School ALNG LicSAPk MVL A Faculty
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal Licnsc
4. СДО «Прометей» (<http://sdo.volgau.com/>)
5. Приложение «Мега Web» АИБС «Мега Про»

## **9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению курса «Методы растительной диагностики», магистрант должен ознакомиться с типовой и с рабочей (разработанной на кафедре) программой. Следует вести записи на лекциях и практических занятиях, подбирать необходимую литературу. При самостоятельной работе с литературой нельзя ограничиваться простым чтением учебника. В тетрадях для лекции следует делать выписки из изучаемых самостоятельно источников наиболее важных положений, формулировки, термины, определения, рекомендации и т. д. Самостоятельная работа должна носить не случайный, а системный характер и обеспечить получение необходимых теоретических знаний.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы студентам представляются:

- методические и учебные пособия, подготовленные преподавателями кафедры;
- наглядные пособия.

Для плодотворной работы по усвоению курса и успешной сдачи итогового контроля необходима основательная подготовка в межсессионный период. Усвоение дисциплины достигается основательной проработкой теоретического раздела дисциплины, выполнением практических заданий на занятиях и самостоятельной работой над материалом, выносимым преподавателем на самостоятельное изучение (выполняется в соответствии с планом самостоятельной работы студентов). Самостоятельная работа должна осуществляться в соответствии с тематическим планом настоящей программы, предусматривающим определенное распределение часов на изучение каждой темы.

Литература:

*Тибирьков А.П. Почвенная и растительная диагностика: методические указания к практическим занятиям/А.П. Тибирьков.-Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019.-44 с.*

#### **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26 № 319А ГК	Комплект учебной мебели, меловая доска, трибуна, тумба, проектор, ноутбук, интерактивная доска, акустическая система, Wi-Fi.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26 № 321 ГК	Карта ПГР СССР, почвенная карта Волгоградской области Комплект почвенного оборудования (почвенный бур, бур Качинского, почвенный нож). Шкаф сушильный электрический круглый 2Б-151. Печь муфельная ЭКПС-10. Дистиллятор ДЭ-10-СП. Весы аналитические. Весы лабораторные. Набор монолитов.
3	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26 № 321 ГК	Карта ПГР СССР, почвенная карта Волгоградской области Комплект почвенного оборудования (почвенный бур, бур Качинского, почвенный нож). Шкаф сушильный электрический круглый 2Б-151.

	аттестации		Печь муфельная ЭКПС-10. Дистиллятор ДЭ-10-СП. Весы аналитические. Весы лабораторные.
4	Учебная аудитория для самостоятельной работы	400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26 № 506 ГК Интернет - салон	Компьютеры с выходом в сеть интернет, Wi-Fi.