

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 08.07.2025 14:18:48
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.01

Биометрия сельскохозяйственных культур

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Ресурсосберегающие технологии возделывания
сельскохозяйственных культур

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., Мефодьев Георгий Анатольевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Биометрия сельскохозяйственных культур" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Елисеева Л.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Елисеева Л.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать у студентов целостную систему знаний о современных подходах статистического анализа данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Агрофитоценология
2.1.2	Эволюция культурных растений
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методика оценки показателей плодородия почвы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	
ПК-6.1 Осуществляет сбор, обработку, анализ научно-технической информации в области агрономии	
ПК-6.2 Осуществляет сбор, обработку, анализ отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	
ПК-7. Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	
ПК-7.1 Разрабатывает методики проведения экспериментов	
ПК-7.2 Осваивает новые методы исследования	
ПК-8. Способен осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	
ПК-8.1 Осуществляет организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	
ПК-8.2 Осуществляет анализ результатов экспериментов (полевых опытов)	
ПК-10. Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	
ПК-10.1 Планирует подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	
ПК-10.2 Осуществляет подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии;
3.1.2	методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования;
3.1.3	способы организации, проведения и анализа результатов экспериментов (полевых опытов);
3.1.4	способы подготовки научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии;
3.2.2	разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования;
3.2.3	осуществить организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов);
3.2.4	осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	сбора, обработки, анализ и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии;
3.3.2	разработки методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования;
3.3.3	организации, проведения и анализа результатов экспериментов (полевых опытов);
3.3.4	подготовки научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Описательная статистика							
Группировка данных /Лек/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Группировка данных в вариационный ряд /Пр/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	0	
Основные показатели описательной статистики /Лек/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Определение параметров описательной статистики /Пр/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Описательная статистика /Ср/	3	20	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО
Раздел 2. Сравнительный анализ данных							
Статистическая гипотеза и анализ данных /Лек/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Сравнение двух групп /Лек/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	Лекция-визуализация
Сравнение двух групп с помощью критерия Стьюдента /Пр/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Основы дисперсионного анализа /Лек/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	

Однофакторный дисперсионный анализ /Пр/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	4	0	Решение ситуационных задач
Двухфакторный дисперсионный анализ /Пр/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Регрессионный анализ /Лек/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Регрессионный анализ /Пр/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Основы многомерной статистики /Лек/	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Кластерный анализ /Пр/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Сравнительный анализ данных /Ср/	3	20	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО
Раздел 3. Поиск взаимосвязей и графический анализ данных							
Корреляционный анализ /Лек/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	Лекция-визуализация
Корреляционный анализ /Пр/	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
Поиск взаимосвязей и графический анализ данных /Ср/	3	20	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа В СДО
Раздел 4. Зачет							

Контроль /Зачёт/	3	0	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	
------------------	---	---	---	--------------------	---	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Статистика как наука. Значение статистических методов в научных исследованиях.
2. Краткая история развития статистики
3. Данные и их типы
4. Генеральная совокупность и выборка.
5. Случайный отбор объектов из генеральной совокупности. Способы рандомизации.
6. Группировка данных
7. Среднее значение и стандартное отклонение
8. Медиана и процентиля
9. Показатели описательной статистики при качественной изменчивости
10. Коэффициент вариации
11. Стандартная ошибка
12. Представление средних величин, мер разброса и стандартных ошибок в научных публикациях
13. Эмпирические и теоретические распределения вероятностей случайных величин
14. Вероятности и их свойства
15. Закон нормального распределения вероятностей
16. Биномиальное распределение
17. Негативное биномиальное распределение
18. Закон Пуассона
19. Параметрические и непараметрические критерии
20. Дисперсионный анализ (ANOVA): постановка задачи
21. Две оценки дисперсии в ANOVA
22. Критическое значение F-критерия
23. Статистические ошибки I и II рода
24. Трансформация данных
25. Принцип теста Стьюдента (t-теста).
26. Критическое значение t
27. Типичные ошибки в использовании критерия Стьюдента
28. Непараметрические методы сравнения двух выборок
29. Методы множественных сравнений
30. Анализ частот: z-критерий
31. Таблицы сопряженности: критерий χ^2
32. Способы определения нормальности распределения данных
33. Точный критерий Фишера (Fisher's exact test)
34. Доверительный интервал для разности средних и долей
35. Доверительный интервал для средней арифметической и доли
36. Проверка гипотез с помощью доверительных интервалов
37. Расчет репрезентативного объема выборки
38. Основные типы зависимостей между переменными
39. Коэффициент корреляции
40. Статистическая значимость коэффициента корреляции
41. z-преобразование Фишера
42. Минимальное число наблюдений для планируемой точности коэффициента корреляции
43. Сравнение двух коэффициентов корреляции
44. Коэффициент корреляции Спирмена
45. Корреляция между качественными признаками
46. Общее представление о регрессии
47. Оценка параметров регрессионного уравнения по выборке
48. Разброс значений вокруг регрессионной прямой
49. Стандартные ошибки коэффициентов регрессионного уравнения
50. Оценка статистической значимости регрессии
51. Оценка значимости регрессии с помощью доверительных интервалов
52. Доверительная область для линии регрессии
53. Дисперсионный анализ регрессии
54. Анализ остатков
55. Связь регрессии и корреляции
56. Понятие о множественной и нелинейной регрессии
57. Понятие о многомерной совокупности

58. Кластерный анализ 59. Дискриминантный анализ 60. Анализ главных компонент
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену
Не предусмотрено УП.
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)
Не предусмотрено УП.
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
Опрос 1 1. Способы браковки сомнительных дат. 2. Какова нулевая гипотеза при браковке сомнительных дат? 3. Браковка сомнительных дат с помощью критерия «тау». 4. Что такое доверительный интервал и, как он используется при браковке сомнительных дат? 5. Браковка сомнительных дат с помощью нормированного отклонения. 6. Порядок проведения браковки сомнительных дат с помощью метода Н.Ф. Деревницкого. 7. Вариационный ряд и его особенности. 8. Каковы принципы группировки данных при качественной и количественной дискретной изменчивости. 9. Каковы принципы группировки данных при количественной непрерывной изменчивости. 10. Графическое изображение вариационного ряда. Тип вариационной кривой и, что он отражает? Опрос 2 1. Какие признаки называются количественными? 2. Приведите примеры количественных признаков? 3. Показатели описательной статистики для количественных признаков? 4. Какова методика удаления сомнительных данных по количественным признакам? 5. Принцип определения достоверности различий средних по критерию Стьюдента. 6. Какие выборки называются независимыми? 7. Какие выборки называются зависимыми? 8. Методика определения достоверности различий средних при помощи функции СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ(ТТЕСТ). 9. Методика определения достоверности различий средних при помощи двухвыборочного t-теста для средних с одинаковыми дисперсиями. 10. Методика определения достоверности различий средних при помощи двухвыборочного t-теста для средних с различными дисперсиями. 11. Методика определения достоверности различий средних при помощи парного двухвыборочного t-теста для средних. 12. Объем первой выборки составляет 25, второй выборки – 30. Чему равна степень свободы для определения критического значения критерия Стьюдента? 13. Какая гипотеза принимается, если $t_{факт.} = t_{05}$? 14. Изучали количества митохондрий в клетке до и после облучения. Выберите метод определения достоверности различий средних. 15. В каком случае используют парный двухвыборочный t-тест для средних? Опрос 3 1. Какие признаки называются качественными? 2. Приведите примеры качественных признаков. 3. Показатели описательной статистики качественных признаков. 4. Как определяется стандартное отклонение для качественных признаков? 5. Как определяется коэффициент вариации для качественных признаков? 6. Как определяется ошибка выборочной доли? 7. Кто разработал критерий хи-квадрат? 8. Для чего применяют критерий хи-квадрат? 9. Принцип критерия хи-квадрат. 10. Как определяется степень свободы для критерия хи-квадрат? 11. Чему равно критическое значение критерия хи-квадрат при степени свободы 5? 12. Условия для соответствия фактических данных теоретически ожидаемым данным на основе критерия хи-квадрат. 13. Как определяют теоретически ожидаемые данные для критерия хи-квадрат.? 14. Число классов составляет 3. Фактическое значение хи-квадрат оказалось равным 8,15. Соответствуют ли фактические данные теоретически ожидаемым данным? 15. У яровой тритикале изучали высоту растений, количество зерен, масса 1000 зерен, число колосков, окраску зерна. Какие признаки относятся к качественным? Опрос 4 1. Что из себя представляет дисперсионный анализ? 2. Необходимые условия для использования дисперсионного анализа. 3. Кто разработал дисперсионный анализ? 4. В каких случаях можно использовать однофакторный дисперсионный анализ? 5. Методика дисперсионного анализа при полной рандомизации. 6. Методика дисперсионного анализа при организованных повторениях (неполная рандомизация). 7. Как определяют сумму квадратов при дисперсионном анализе?

8. Как определяют степени свободы при дисперсионном анализе?
9. Как определяют средние квадраты(дисперсии) при дисперсионном анализе?
10. Как определяют фактическое значение критерия Фишера при дисперсионном анализе?
11. Как определяют теоретическое(критическое) значение критерия Фишера при дисперсионном анализе?
12. Как определяют значение НСР?
13. При каком условии между вариантами есть существенные различия?
14. Урожайность в контроле 29,8 ц/га, в опытном варианте - 31,5 ц/га. Значение НСР05 равно 1,7 ц/га. Есть ли существенные различия между вариантами? Ответ обосновать.
15. Определить критическое значение критерия Фишера, если в опыте изучались 5 вариантов в шестикратной повторности.
Опрос 5
1. Что собой представляет двухфакторный полевой опыт?
2. Как определяют средний квадрат случайных отклонений?
3. Особенности проведения двухфакторного дисперсионного анализа.
4. В каких случаях различия считаются достоверными?
5. Методика расчета НСР для оценки частных различий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кирюшин Б. Д., Усманов Р. Р., Васильев И. П.	Основы научных исследований в агрономии: учебник	М.: КолосС, 2009	23
Л1.2	Биганова С. Г.	Биометрия: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
Л1.3	Баланов А. Н.	Биометрия. Разработка и внедрение систем идентификации: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Глуховцев В. В., Кириченко В. Г., Зудилин С. Н.	Практикум по основам научных исследований в агрономии: учебное пособие	М.: Колос, 2006	20
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	онлайн-калькулятор для расчета статистических критериев			
Э2	онлайн-калькулятор для расчета статистических критериев			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	Office 2007 Suites			
6.3.1.4	MozillaFirefox			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			
6.3.2.2	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
119	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Toshiba200, экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180, ноутбук Acer Aspire A315-21-434) и учебно-наглядные пособия, доска классная (1 шт.), столы (31 шт.), стулья ученические (61 шт.)
314	Пр	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (16шт.)) и учебно-наглядные пособия, стол компьютерный (16 шт.), кресла (16 шт.), кондиционер (1 шт.)

123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
-----	----	--------------------------------------	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Биометрия сельскохозяйственных растений» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методику закладки опытов и наблюдения за ними, проведение необходимых дисперсионных анализов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются конкретные задачи по биометрии, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практические занятия заканчиваются подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из методической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Биометрия сельскохозяйственных растений», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Биометрия сельскохозяйственных растений» следует усвоить:

- ключевые понятия, законы математической статистики в планировании и проведении лабораторных и полевых опытов
- усвоить и применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
- знать логические основы научного исследования.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____