

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВО
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Факультет Технологический
Кафедра Агрономии

**Методические указания и контрольные вопросы по дисциплине
«Основы научных исследований»**

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»
Форма обучения: заочная
Квалификация (степень) Бакалавр
Курс 4 курс

Чита 2016

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачи дисциплины:

- изучить методы закладки и проведения полевых опытов; агрономической оценке испытываемых сортов, агроприемов и технологий на основе статистической обработки данных агрономических исследований;

- овладеть знаниями и навыками выбора, подготовки земельного участка; организации полевых работ на опытном участке; отбора почвенных и растительных образцов; оценки качества урожая; оформления научной документации;

- овладеть навыками и знаниями по организации и проведению полевых опытов в условиях производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» являются: математика, информатика, физиология и биохимия растений, агрометеорология, почвоведение с основами геологии

Курс является основополагающим для изучения следующих дисциплин: земледелие, агрохимия, растениеводство.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие ¹	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Сбор информации по технологиям производства продукции и воспроизводства плодородия почв ¹	ПК – 1 - готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	В области знания и понимания (А)
		Знать: основную современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике агрономических исследований
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь: изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
		В области практических умений (С)
		Владеть: способностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
Ведение опытной работы по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур ¹	ПК – 2 - способностью применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам	В области знания и понимания (А)
		Знать: современные методы научных исследований в агрономии
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь: применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам
		В области практических умений (С)
		Владеть: способностью применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам

¹ Указывается в соответствии с профессиональным стандартом (при наличии) или квалификационными требованиями. Трудовые действия указываются, как правило, для профессиональных компетенций в соответствии с видом профессиональной деятельности. Для общекультурных и общепрофессиональных компетенций трудовые действия указываются в случае соответствия.

Обобщение и статистическая обработка результатов¹	ПК – 4 - способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	В области знания и понимания (А)
		Знать:методы обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:применять методы обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов
		В области практических умений (С)
		Владеть:способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И
НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов – 5з.е.

4.1.Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов/зачетных единиц, всего	Курс	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	-
Лекции	8	8	-
Практические занятия	8	8	-
Самостоятельная работа	88	88	-
Контроль	4	4	-
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен	

5. Содержание учебной дисциплины

5.1. Содержание дисциплины, структурирование по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины включает: методы агрономических исследований; основные понятия и классификация методов исследования; основные элементы методики полевого опыта; планирование сельскохозяйственного эксперимента, наблюдений, учетов в опыте; техника закладки и проведения опыта, документация и отчетность, применение статистических методов анализа, совокупность и выборка; эмпирическое и теоретическое распределение частот, статистические методы проверки гипотез; дисперсионный и корреляционный анализ.

Будущий специалист должен освоить методику планирования и проведения эксперимента с соответствующими наблюдениями в такой степени, чтобы самостоятельно осуществлять исследования на полях НИИ, сортоучастках и в производственных условиях. Студент должен уметь обобщить полученные данные, подготовить публикацию по материалам исследований.

Экспериментальные данные должны подвергаться статистическому анализу с применением ЭВМ.

5.2 Содержание тем

1. Методы исследования. Полевой опыт и особенности его проведения

Вводная. Роль науки в с/х производстве. Задачи курса «Основы научных исследований в агрономии». Основные понятия. Методы научной агрономии. Основные принципы научного эксперимента. Классификация и краткая характеристика основных методов исследования. Лабораторный и полевой опыт

Понятие о с/х опыте. Основные требования к полемому опыту (типичность, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, учет урожая, его достоверность по существу, точность. Ошибки полевого опыта – случайные, систематические, грубые)

2. Основные элементы методики полевого опыта

Виды полевых опытов. Агротехнические опыты и опыты по сортоиспытанию с/х культур. Однофакторные и многофакторные опыты. Стационарные и нестационарные опыты. Массовые (географические) и единичные опыты. Роль и значение длительных многофакторных опытов

Основные элементы методики полевого опыта. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах. Влияние числа вариантов, площади, формы и ориентации делянок на ошибку эксперимента. Повторность и повторение.

Классификация и краткая характеристика основных методов размещения повторений и вариантов в полевом опыте: стандартный, систематический, рендомизированный методы размещения вариантов

3. Планирование полевого эксперимента и проведение полевых опытов

Планирование научного эксперимента. Общие принципы и этапы планирования опыта. Выбор темы и определение задачи исследования. Работа с литературными источниками, выдвижение рабочей гипотезы. Разработка схемы опыта.

Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте.

4. Основы статистической обработки результатов исследования

Основы статистической обработки результатов исследования. Совокупность и выборка. Статистическая обработка данных полевого опыта методом дисперсионного анализа. Документация и отчетность. Требования к документам полевого опыта. Форма документов: полевой дневник, вспомогательные документы, журнал полевого опыта,

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ЛИТЕРАТУРА

а) Основная:

1. Богомазов, С.В. Основы научных исследований в агрономии: Учебник.// С.В. Богомазов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова; под ред. Богомазова С.В. – Пенза: Рио Пгсха, 2014.

2. Глуховцев В.В. Практикум по основам научных исследований в агрономии: Учебное пособие. / Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н.; под ред. Глуховцева В.В. - М.: Колос, 2006. - 240 с.

3. Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве. / Ещенко В.Е., Трифонова М.Ф. - М.: Колос, 2009. - 267 с.

4. Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве. / В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова. - М.: КолосС, 2009.

5. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии: Учебник./ Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П.; под ред. Кирюшина Б.Д. - М.: КолосС, 2009. - 398 с.

б) Дополнительная:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: Учебное пособие./ Доспехов Б.А. - М.: Агропромиздат, 1985. - 353 с.

2. Кирюшин В.И. Методика научной агрономии: Учебное пособие. / Кирюшин В.И. - М.: МСХА – М, 2004. - 167 с.

3. Кирюшин В.И. Методика научной агрономии: Учебное пособие./ Кирюшин В.И. - М.: МСХА – М, 2005. - 199 с.

4. Методика государственного сортоиспытания. М, 1985. - 267 с.

5. Основы научных исследований в агрономии / Моисейченко В.Ф. [и др.]; под ред. Моисейченко В.Ф. - М.: Колос, 1996. - 336 с.

Задания по выполнению контрольной работы

Приступая к выполнению контрольной работы, необходимо ознакомиться с кругом рассматриваемых вопросов и подобрать рекомендованную литературу. После этого приступить к ее изучению. Вопросы контрольной работы должны быть раскрыты полностью. Изложение необходимо проводить в следующей последовательности: введение, содержание, заключение.

Структура и объем контрольной работы. Контрольная работа должна включать введение, основную часть, заключение и список использованной литературы.

Введение. Во введении студент излагает актуальность вопроса.

Основная часть. Она содержит подробную характеристику рассматриваемого вопроса. Кроме теоретического положения в докладе необходимо использовать практический материал в виде таблиц, диаграмм, схем, которые при возможности можно продемонстрировать в ходе выступления.

Заключение. Эта часть выступления должна быть краткой и содержать обобщенные выводы, вытекающие из основной части.

Список использованной литературы привести в конце работы, поставить дату и подпись.

Объем контрольной работы: не более 12 страниц рукописного текста тетради.

После положительной рецензии ведущего преподавателя студент допускается к зачету по данной дисциплине. Не допускаются к зачету студенты, выполнившие контрольную работу не в полном объеме и в несоответствии с методическими указаниями.

Студент находит свой вариант контрольной работы на пересечении предпоследней и последней цифр шифра зачетной книжки.

Вопросы для выполнения контрольной работы

1. Методы исследований в научной агрономии
2. Виды научных исследований в агрономии.
3. Влияние элементов полевого опыта на его ошибку и точность).
4. Основные методы агрономических исследований.
5. Необходимость рандомизации вариантов в опытах.
6. Особенности оценки средних в опыте с повышенной повторностью стандарта.
7. Подготовительный период исследования.
8. Требования к схеме опыта с качественной градацией вариантов.
9. Сущность и назначение ковариационного анализа.
10. Совокупность и репрезентативная выборка. Как сравнить точность биометрии разномерных признаков.
11. Требования к полевому опыту и опытному участку.
12. Точность полевого опыта и пути ее повышения.
13. Основные этапы планирования эксперимента.
14. Особенности условий проведения полевого опыта.
15. Назначение и способы преобразования исходных дат.
16. Виды работ на опытном участке и требования к ним.
17. Как провести рандомизацию вариантов в опыте.
18. Принципы планирования учетов в полевом опыте.
19. Полевой опыт, как метод агрономического исследования.
20. Сущность элементов опыта: схема, стандарт, контроль и опытный вариант.
21. Экспериментальный план «Латинский квадрат»
22. Техника закладки и проведения полевого опыта.
23. Учет урожайности технической культуры.
24. Методы проверки нулевой гипотезы (статистические тесты)
25. Особенности проведения опытов в условиях производства.
26. Как установить вид варьирования почвенного плодородия на основе рекогносцировочного посева.
27. Закономерности нормального распределения. Графическое представление вариационного ряда.
28. Принципы классификации полевых опытов.
29. Методы учета урожайности культуры в полевом опыте и условия браковки деланки.

30. История развития опытного дела в России.
31. Статистические характеристики неоднородных выборок.
32. Примеры доверительных интервалов (ДИ). Понятие числа степеней свободы.
33. Суть статистической погрешности. Обосновать равенство $НСР05=3Sx$.
34. Математическая статистика как инструмент исследования.
35. Уборка и учет урожая пропашных культур в полевом опыте.
36. Почему величину НСР05 принимают за утроенную ошибку.
37. Роль рабочей гипотезы в развитии науки и способы ее проверки.
38. Сущность и назначение вариантов в опыте. ДА опыта 5^2 .
39. Требования к обработке почвы опытного участка, внесению удобрений и посеву.
40. Выберите модель ДА вегетационного опыта для изучения 2-х факторов.
41. Причины неоднородности выборок. Показатели и методы оценки неоднородности выборок.
42. Лабораторные опыты по оценке посевных качеств семян.
43. Учет урожайности корнеплодов с поправкой на изреженность.
44. Критерии существенности и алгоритм статистического теста.
45. Особенности ДА урожайности полевого опыта с выпавшей датой.
46. Виды работ на опытном участке и требования к ним.
47. Различия в моделях ДА МОП и МРД.
48. Назначение повторности и повторений в полевом опыте.
49. Выбор и подготовка участка под опыт. Выключки и браковка делянок.
50. Уборка и учет урожая пропашных культур в полевом опыте.
51. Способы размещения повторений и ориентация делянок.
52. Виды ошибок в полевом опыте и пути их снижения.
53. Группировка сортов по НСР05 с комментарием.
54. Источники информации в одно- и многофакторных опытах.
55. Перечислить возможные модели ДА многофакторного опыта.
56. Структура отчета по полевому опыту.
57. Дробный учет урожая перед закладкой полевого опыта.
58. Выборочный метод исследований в агрономии.
59. Сущность лизиметрического метода исследований.
60. Требования к земельному участку под опыт.
61. Модель МРД двухфакторного полевого опыта.
62. Совокупность и выборка. Статистические показатели вариации признака.
63. Методы научных исследований в агрономии.
64. Особенности условий проведения полевого опыта.
65. Сущность статистической оценки по критерию *существенности* и случаи ее применения.
66. Роль длительных полевых опытов в агрономии.

67. Виды документации по научному исследованию (полевому опыту).
68. Основные этапы закладки полевого опыта.
69. Выбрать метод размещения вариантов в условиях случайного варьирования плодородия почвы опытного участка.
70. Уборка и учет урожайности трав в полевом опыте.
71. Параметры совокупности и их оценки по выборке (статистики).
72. Оценка существенности различий в опыте и между отдельными вариантами.
73. Требования к схеме опыта с количественной градацией вариантов.
74. Сущность рабочей гипотезы и подготовительный этап научного исследования.
75. Требования к полевому опыту.
76. Браковка «сомнительных» и восстановление выпавших дат.
77. Есть ли принципиальные различия в ДА данных вегетационного и полевого опытов.
78. Перечислить основные элементы методики полевого опыта.
79. Особенности статистической оценки данных наблюдений анализов в полевом опыте (неоднородные выборки).
80. Выборочный метод исследований в научной агрономии.
81. Требования к полевому опыту и особенности его проведения.

Номера вопросов контрольной работы

Последняя цифра шифра

Предпоследняя цифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.16 31.46 61.75	2.20 30.44 58.73	3.17. 31.45. 59.74	4.18. 32.47. 62.72	5.19. 34.49. 64.71	7.22 37.52 67.41	6.21 36.50 65.42	8.23 38.53 68.45	9.24 39.54 69.13	10.25 40.55 70.12
1	11.26. 41.56. 71.1	12.27. 43.57. 72.9	13.28. 42.58. 73.60	14.29. 44.59. 74.2.	15.30. 45.60. 1.20	1.14. 27.40. 53.66.	2.11. 28.41. 54.67.	3.16. 29.42. 55.68	4.17. 30.43. 56.69.	5.18. 31.44. 57.70.
2	6.19. 32.45. 58.71.	7.20. 33.46. 59.72.	8.21. 34.47. 60.73.	9.22. 35.48. 61.76.	10.23. 36.49. 62.75.	1.18. 35.22. 69.70.	2.19. 36.53. 70.15.	3.20. 37.50. 67.25.	4.21. 38.55. 72.14.	5.22. 39.56. 7.29.
3	6.18. 30.42. 54.66.	7.19. 31.43. 55.67.	8.20. 32.44. 56.68.	9.21. 33.45. 57.69.	10.22.3 4.46. 58.70.	11.23. 35.47. 59.71.	12.24. 36.48 60.72.	13.25. 37.49. 61.73.	14.26. 38.50. 62.74.	15.27. 39.51. 63.75.
4	2.12. 23.34. 45.56.	2.13. 24.35. 46.57.	3.14. 25.36. 47.58.	4.15. 26.37. 48.59.	5.16. 27.38. 49.60.	6.17. 28.39. 50.61.	7.18. 29.40. 51.62.	8.19. 30.41. 52.63.	9.20. 31.42. 53.64.	10.21. 32.43. 54.65.
5	2.17. 32.47. 62.77.	3.21. 25.57. 75.14	4.20. 36.52. 64.15.	5.24. 43.62. 68.39.	6.23. 34.48. 63.76.	36.50. 65.24. 7.17.	8.22. 36.50. 44.27.	9.23. 37.51 65.73.	10.24. 38.52. 66.41.	1.13. 25.37. 49.61.
6	3.18. 23.34. 49.64.	7.24. 41.58. 75.30.	15.29. 43.57. 77.18.	11.25. 39.53. 67.31.	7.23. 39.55. 52.69.	3.19. 35.51. 69.73.	14.27. 40.55. 66.10.	12.26 42.58. 64.49.	6.22. 38.54. 70.19.	2.14. 22.38. 50.62.
7	4.19. 34.49. 64.79.	8.25. 42.59. 76.60.	16.30. 44.58. 69.73.	12.26. 40.54. 68.11.	8.22. 36.50. 53.68.	4.23. 41.57. 39.54.	15.28. 42.39. 67.9.	11.24. 37.50. 63.5.	7.21. 35.49. 63.70.	3.15. 27.39. 51.63.
8	5.20. 35.50. 65.70.	9.26. 43.60. 57.72.	15.31. 45.59. 73.6.	13.27. 41.51. 69.2.	9.25. 40.57. 69.73.	5.21. 37.53. 45.19.	1.15. 29.43. 57.71.	12.25. 38.51. 64.3.	8.24. 40.56. 76.4	4.16. 28.42. 52.64.
9	6.23. 40.57. 64.18.	10.20 30.53. 65.3.	16.31. 46.60. 74.12.	14.28. 42.52. 78.22.	10.26. 42.32. 12.6.	6.24. 34.65. 59.14.	2.16. 30.44. 58.72.	13.26. 39.42. 53.4.	9.25. 41.57. 63.11.	5.17. 29.41. 54.65.

Вопросы к экзамену

1. Методы исследований в научной агрономии
2. Виды научных исследований в агрономии.
3. Влияние элементов полевого опыта на его ошибку и точность).
4. Основные методы агрономических исследований.

5. Необходимость рандомизации вариантов в опытах.
6. Особенности оценки средних в опыте с повышенной повторностью стандарта.
7. Подготовительный период исследования.
8. Требования к схеме опыта с качественной градацией вариантов.
9. Сущность и назначение ковариационного анализа.
10. Совокупность и репрезентативная выборка. Как сравнить точность биометрии разномерных признаков.
11. Требования к полевому опыту и опытному участку.
12. Точность полевого опыта и пути ее повышения.
13. Основные этапы планирования эксперимента.
14. Особенности условий проведения полевого опыта.
15. Назначение и способы преобразования исходных дат.
16. Виды работ на опытном участке и требования к ним.
17. Как провести рандомизацию вариантов в опыте.
18. Принципы планирования учетов в полевом опыте.
19. Полевой опыт, как метод агрономического исследования.
20. Сущность элементов опыта: схема, стандарт, контроль и опытный вариант.
21. Экспериментальный план «Латинский квадрат»
22. Техника закладки и проведения полевого опыта.
23. Учет урожайности технической культуры.
24. Методы проверки нулевой гипотезы (статистические тесты)
25. Особенности проведения опытов в условиях производства.
26. Как установить вид варьирования почвенного плодородия на основе рекогносцировочного посева.
27. Закономерности нормального распределения. Графическое представление вариационного ряда.
28. Принципы классификации полевых опытов.
29. Методы учета урожайности культуры в полевом опыте и условия браковки делянки.
30. История развития опытного дела в России.
31. Статистические характеристики неоднородных выборок.
32. Примеры доверительных интервалов (ДИ). Понятие числа степеней свободы.
33. Суть статистической погрешности. Обосновать равенство $НСР_{05}=3S_x$.
34. Математическая статистика как инструмент исследования.
35. Уборка и учет урожая пропашных культур в полевом опыте.
36. Почему величину $НСР_{05}$ принимают за утроенную ошибку.
37. Роль рабочей гипотезы в развитии науки и способы ее проверки.
38. Сущность и назначение вариантов в опыте. ДА опыта 5^2 .
39. Требования к обработке почвы опытного участка, внесению удобрений и посеву.


40. Выберите модель ДА вегетационного опыта для изучения 2-х факторов.
41. Причины неоднородности выборок. Показатели и методы оценки неоднородности выборок.
42. Лабораторные опыты по оценке посевных качеств семян.
43. Учет урожайности корнеплодов с поправкой на изреженность.
44. Критерии существенности и алгоритм статистического теста.
45. Особенности ДА урожайности полевого опыта с выпавшей датой.
46. Виды работ на опытном участке и требования к ним.
47. Различия в моделях ДА МОП и МРД.
48. Назначение повторности и повторений в полевом опыте.
49. Выбор и подготовка участка под опыт. Выключки и браковка делянок.
50. Уборка и учет урожая пропашных культур в полевом опыте.
51. Способы размещения повторений и ориентация делянок.
52. Виды ошибок в полевом опыте и пути их снижения.
53. Группировка сортов по НСР05 с комментарием.
54. Источники информации в одно- и многофакторных опытах.
55. Перечислить возможные модели ДА многофакторного опыта.
56. Структура отчета по полевому опыту.
57. Дробный учет урожая перед закладкой полевого опыта.
58. Выборочный метод исследований в агрономии.
59. Сущность лизиметрического метода исследований.
60. Требования к земельному участку под опыт.
61. Модель МРД двухфакторного полевого опыта.
62. Совокупность и выборка. Статистические показатели вариации признака.
63. Методы научных исследований в агрономии.
64. Особенности условий проведения полевого опыта.
65. Сущность статистической оценки по критерию *существенности* и случаи ее применения.
66. Роль длительных полевых опытов в агрономии.
67. Виды документации по научному исследованию (полевому опыту).
68. Основные этапы закладки полевого опыта.
69. Выбрать метод размещения вариантов в условиях случайного варьирования плодородия почвы опытного участка.
70. Уборка и учет урожайности трав в полевом опыте.
71. Параметры совокупности и их оценки по выборке (статистики).
72. Оценка существенности различий в опыте и между отдельными вариантами.
73. Требования к схеме опыта с количественной градацией вариантов.
74. Сущность рабочей гипотезы и подготовительный этап научного исследования.
75. Требования к полевому опыту.
76. Браковка «сомнительных» и восстановление выпавших дат.

77. Есть ли принципиальные различия в ДА данных вегетационного и полевого опытов.
78. Перечислить основные элементы методики полевого опыта.
79. Особенности статистической оценки данных наблюдений анализов в полевом опыте (неоднородные выборки).
80. Выборочный метод исследований в научной агрономии.
81. Требования к полемому опыту и особенности его проведения.

Методические рекомендации составлены на основе Государственного образовательного стандарта и программе учебной дисциплины по специальности 35.03.04 «Агрономия»

Автор (ы): к.с.-х.н., доцент Днепровская В.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры Агрономия ЗабАИ-филиала ФГБОУ ВПО «ИрГСХА» (протокол № 7 от «25» мая 2016 г.).

Заведующий кафедрой  к.б.н., доцент Борискин И.А.

