

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:

**директор института агробиологии
и природных ресурсов,
профессор, д.с.-х.н.**

Есаулко А. Н. _____

«01» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

Код и наименование направления подготовки/специальности

4.1.1 Общее земледелие, растениеводство

Наименование профиля подготовки

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Квалификация степень выпускника

Степень: кандидат сельскохозяйственных наук

Очная

Форма обучения

2025

год набора на ОП

Ставрополь, 2025 г.

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Методология научного исследования» является формирование знаний и умений будущих технологов сельскохозяйственного производства по методике опытного дела в области агрономии и методам статистической обработки результатов опытов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у аспирантов следующих знаний, умений и навыков и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;
- культуру научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
- проблемы сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
- систему севооборотов и землеустройство сельскохозяйственного предприятия
- системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применения удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин
- современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований технологические операции по возделыванию полевых культур

Уметь:

- оценивать влияние элементов биологизации на показатели почвенного плодородия; составлять схемы биологизированных севооборотов
- использовать новейших информационно-коммуникационных технологий
- организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
- обосновать систему севооборотов и землеустройство сельскохозяйственного предприятия адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применения удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин
- изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
- анализировать фитосанитарное состояние, разрабатывать и проводить профилактические и истребительные мероприятия интегрированной защиты растений

Владеть:

- культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
- Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
- составлять технологические схемы обработки почвы
- готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применения удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин
- готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

- умение разрабатывать технологические операции по возделыванию полевых культур, анализировать фитосанитарное состояние, разрабатывать и проводить профилактические и истребительные мероприятия интегрированной защиты растений

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к образовательному компоненту обязательных дисциплин.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие компетенции, формируемые предшествующей дисциплиной «Почвозащитное земледелие»: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав; умение разрабатывать технологические операции по возделыванию полевых культур, анализировать фитосанитарное состояние, разрабатывать и проводить профилактические и истребительные мероприятия интегрированной защиты растений.

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

Общая трудоемкость дисциплины 2.1.3 «Методология научных исследований» в соответствии с рабочим учебным планом составляет 72 час. (2 з.е.). Распределение по видам работ представлено в таблицах.

Очная форма обучения

Се- мestr	Трудоем кость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная работа, час	Контр оль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторн ые занятия			
1	72/2	18	18	-	36	-	Зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успевае- мости и промежу- точной аттестации
		Семинарские занятия					
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Приемы и мето- ды агрономиче- ских исследова- ний	21	6	6	-	9	
2	Планирование, закладка и про- ведение опытов	17	4	4	-	9	
3	Частные вопро- сы закладки и проведения по- левых опытов в земледелии	17	4	4	-	9	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успевае- мости и промежу- точной аттестации
		Семинарские занятия					
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
4	Приемы математической статистики в земледелии	17	4	4		9	
Промежуточная аттестация							зачет
Итого		72	18	18	-	36	

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Оч ная фор ма
1. Приемы и методы агрономических исследований	<p>Понятие о науке, науке сельскохозяйственной, методике опытного дела. Роль науки в развитии сельскохозяйственного производства, в решении продовольственной проблемы.</p> <p>Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Роль отечественных ученых в разработке методов агрономического исследования (М.В. Ломоносов, К.А. Тимирязев, А.Т. Болотов, И.М. Комов, И. Менделеев, А.Г. Дояренко, П.Н. Константинов, Б.А. Доспехов и др.)</p> <p>Организация и сеть опытных учреждений в России. Понятие о теоретическом и экспериментальном исследовании. Наблюдения и эксперимент. Требования, предъявляемые к научному наблюдению. Методология научных исследований, гипотезы, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, системность, моделирование, теория, внедрение. Специальные методы научного исследования. Лабораторный метод исследования, определение, применение. Вегетационный метод исследования, определение, применение. Значение работ Ж. Бусенко, К.А. Тимирязева, Д.Н. Прянишникова в развитии вегетационного метода исследования: почвенные, песчаные, водные культуры, метод изолированного питания, текучих растворов и стерильных культур. Вегетационные домики, фитотроны и их роль в агрономических исследованиях.</p>	6
2. Планирование, закладка и проведение опытов	<p>Понятие о планировании. Общие принципы и этапы планирования. Выбор темы и определение задачи исследования. Изучение современного состояния вопроса. Патентно - информацион-</p>	-

	<p>ный поиск. Выдвижение рабочей гипотезы или ряда конкурирующих гипотез. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости научной разработки. Рабочая программа и методика исследований.</p> <p>Разработка схем однофакторных опытов. Требования к схеме опыта. Понятие о кривой отклика. Использование математических методов при планировании оптимальной структуры эксперимента (повторность, размер, форма, ориентация делянок, вариантов). Понятие фактора и много-факторного опыта. Полный факториальный эксперимент (ПФЭ). Понятие о поверхности отклика. Матрица планирования полного факторного эксперимента. Разбивка участка под опыт. Выделение общего контура участка, повторений, делянок. Способы разбивки прямого угла. Закрепление границ опытного участка в нестационарных и стационарных опытах. Специальные работы по уходу за опытом: поделка и прочистка дорожек, отбивка защитных полос, этикетирование. Требование к полевым работам на опытном участке, обработка почвы, внесение удобрений, посев и посадка, уход за растениями.</p>	4
3. Частные вопросы закладки и проведения полевых опытов в земледелии	<p>Классификация полевых опытов: агротехнические опыты и опыты по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Опыты однофакторные и многофакторные, краткосрочные и многолетние, стационарные и нестационарные, единичные и массовые (географические), лабораторно-полевые и полевые опыты в производственных условиях. Вегетационно-полевые опыты. Роль и значение многолетних и длительных многофакторных опытов в агрономии.</p> <p>Основные требования к полевому опыту: почвенно-климатическая и агротехническая типичность (представительность, репрезентативность) опыта, принцип единственного различия, проведение опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу. Агрономическая и статистическая обоснованность методики эксперимента.</p>	4
4. Приемы математической статистики в земледелии	<p>Значение и задачи статистических методов в опытном деле. Изучение общих закономерностей в случайных массовых явлениях различной природы. Генеральная совокупность и выборка. Требования, предъявляемые к выборочной совокупности. Основные понятия, термины, символика, применяемые при статистической характеристике количественной и качественной изменчивости признака. Статистические методы и теория вероятностей. Понятие об эмпирическом и теоретическом распределении результатов опыта. Нормальное распределение. Понятие об уровнях вероятности, значимости и доверительных уровнях. Теоретические распределения (Стьюдента, Фишера, Пирсона, Пуассона) и критерии существенности. Понятие о статистической и нулевой гипотезе. Оценка существенности разности выборочных средних в полевом опыте по t - критерию для сопряженной и несопряженной выборок. Сущность дисперсионного анализа и его преимущества перед методом парных сравнений по t-критерию. Понятие об общем варьировании в опыте, варьировании повторений, вариантов.</p>	4
Итого		18

5.2. Практические (семинарские) занятия с указанием видов проведения занятий

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических	Всего часов
1. Приемы и методы агрономических исследований	Методология научных исследований, эксперимент, анализ, синтез, моделирование, внедрение. научные гипотезы, наблюдения, системность, теория,	6
2. Планирование, закладка и проведение опытов	Понятие о планировании. Общие принципы и этапы планирования. Выбор темы и определение задачи исследования. Изучение современного состояния вопроса.	4
3. Частные вопросы закладки и проведения полевых опытов в земледелии	Опыты однофакторные и многофакторные, краткосрочные и многолетние, стационарные и нестационарные, единичные и массовые (географические), лабораторно полевые и полевые опыты в производственных условиях. Вегетационно-полевые опыты. Роль и значение многолетних и длительных многофакторных опытов в агрономии.	4
4. Приемы математической статистики в земледелии	Значение и задачи статистических методов в опытном деле.	4
Всего		18

№п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	1. Приемы и методы агрономических исследований	1,2	1,2,3,5,6	http://www.lib.tsu.ru/ – Научная библиотека ТГУ
2	Планирование, закладка и проведение опытов	1	1,2,3,4,5	http://e.lanbook.com/ – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
3	Частные вопросы закладки и проведения полевых опытов	1,2	1,2,3,5,6	http://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека
4	Приемы математической статистики в агрономических исследованиях	1,2	1,2,3,4,7,8,9	http://www.ebscohost.com/academic/inspec –

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов), для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методология научных исследований»

7.1. Перечень типовых заданий

Вопросы для собеседования

Приемы и методы агрономических исследований

1. Роль науки в развитии с/х производства и необходимости постоянного совершенствования уровня научно-исследовательских работ.
2. Приемы и методы исследования в научной агрономии.
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.
4. Современное состояние опытного дела.
5. Вегетационный метод исследования, его модификации, характерные особенности и случаи применения.
7. Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования.
8. Лабораторный метод исследования, применение.
9. Выбор земельного участка под опыт и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные рекогносцировочные посева.
10. Понятие об ошибке опыта. Виды ошибок в опыте. Причины их возникновения и меры устранения.

Планирование, закладка и проведение опытов

1. Основные элементы методики полевого опыта. Краткая характеристика элементов.
2. Площадь, форма и направление опытной делянки. Влияние площади опытной делянки на типичность опыта и ошибку эксперимента.
3. Вариант, схема опыта, влияние числа вариантов на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта.
4. Повторность и повторение в полевом опыте, их влияние на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта
5. Защитные полосы в полевом опыте. Исключение влияния края и соседей.
6. Размещение делянок, повторений и вариантов в полевом опыте.
7. Стандартные методы размещения вариантов в полевом опыте. Их преимущества и недостатки сравнению с другими методами размещения вариантов.
8. Систематическое размещение вариантов в полевом опыте. Недостатки систематического размещения вариантов и их статистическая необоснованность.
9. Рендомизированные методы размещения вариантов. Техника рендомизации.
10. Размещение вариантов в полевом опыте по методу полной рендомизации и рендомизации внутри повторений, по методу латинского квадрата, прямоугольника, расщепленной делянки и решетки
11. Значение правильного учета урожая. Осмотр и подготовка полевого опыта к уборке урожая, методы учета урожая в полевом опыте.
12. Научные основы современных методов размещения вариантов в опыте.
13. Полевые работы на опытном участке. Специальные работы по уходу за опытом.
14. Особенности методики и техники постановки полевых опытов в производственных условиях. Полевой опыт в условиях производства и производственный опыт. В чем их различие?
15. Понятие о научном эксперименте. Наблюдение. Теоретические исследования и эксперимент.
16. Особенности условий проведения полевого опыта.

17. Документация и отчетность по полевому опыту.
18. Разбивка участка под опыт.
19. Выбор темы при планировании опыта.

Частные вопросы закладки и проведения полевых опытов

1. Особенности полевых опытов в луговодстве. Опыты на сенокосах.
2. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - внутризагонное размещение всей схемы опыта.
3. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельный загон.
4. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельное пастбище. Подбор животных для опытов.
5. Опыты по учету эффективности новых агротехнических приемов и сортов. Демонстрационные опыты.
6. Опыты-пробы и точные сравнительные опыты в условиях производства.
7. Опыты с плодовыми, ягодными культурами и виноградом.
8. Полевые опыты с овощными культурами открытого и закрытого грунта.
9. Полевые опыты в условиях орошения.
10. Опыты по защите почв от водной и ветровой эрозии.
11. Опыты на полях, защищенных лесными полосами.

Приемы математической статистики в агрономических исследованиях

1. Значение и задачи математической статистики в опытном деле.
2. Генеральная и выборочная совокупность. Требования к выборке. Выборка сопряженная и несопряженная.
3. Статистические характеристики при количественной и качественной изменчивости.
4. Эмпирические и теоретические распределения. Нормальное распределение, t - распределение Стьюдента, F - распределение Фишера, χ^2 - распределение, распределение Пуассона.
5. Понятие об уровнях вероятности, значимости и доверительных уровнях.
6. Понятие об ошибке эксперимента и ошибке заключения в опыте.
7. Оценка существенности разности в опыте по t критерию - Стьюдента для сопряженной несопряженной выборок.
8. Понятие о нулевой гипотезе. Точечная и интервальная оценка параметров распределения.
9. Проверка гипотезы о принадлежности "сомнительной даты" к совокупности. Восстановление выпавших делянок.
10. Сущность и основы дисперсионного анализа.
11. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, заложенного по методу организованных и неорганизованных повторений.
12. Особенности дисперсионного анализа с выпавшими делянками, повышенным количеством контролей.
13. Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте.
14. Оценка существенности различий в опыте по критериям F , НСР, ЗЕ. Группировка вариантов.
15. Сущность и различие между понятиями, достоверность опыта по существу и существенность различий в опыте.
16. Понятие о корреляционной и функциональной зависимости. Типы корреляции.
17. Дисперсионный анализ многофакторного опыта.
18. Коэффициент корреляции и корреляционное отношение.
19. Первичная обработка результатов опыта.

20. Дисперсионный анализ опыта с многолетними культурами.
21. Методы определения неоднородности почвенного плодородия.
22. Дробные учеты урожая и их использование для разработки элементов методики полевого опыта.
23. Дисперсионный анализ опыта, заложенного по методу латинского квадрата или прямоугольника.
24. Понятие о регрессии. Коэффициент регрессии, уравнение регрессии.

Интерактивные занятия

Круглый стол. Согласно теме занятия все обучающиеся выступают в роли пропонентов, т.е. выражают мнение по поводу обсуждаемого вопроса, а не по поводу мнений других участников. У пропонента две задачи: добиться, чтобы оппоненты поняли его и поверили; все участники обсуждения равноправны; никто не имеет права диктовать свою волю и решения. Круглый стол играет информационную роль и не служит инструментом выработки конкретных решений. При участии в Круглом столе обучающиеся дают ответы на все поставленные вопросы, делают выводы в конце занятия.

Типовые практико-ориентированные задания для выполнения на лабораторных работах

Приемы и методы агрономических исследований

Дополните:

У истоков создания сельскохозяйственной науки в России стоял...

Первую инструкцию по методике закладки опытов в России написал...

Методы исследования в научной агрономии:

	Исследование осуществляемое
1. лабораторный	- в поле в приборах
2. лизиметрический	- в поле в сосудах без дна
3. вегетационный	- в искусственной, но агрономически
4. полевой	- в лаборатории в искусственных, контролируемых условиях
5. вегетационно-полевой	- в поле в естественных почвенно-климатических условиях

Планирование, закладка и проведение опытов

Определить последовательность этапов в планировании эксперимента.

- разработка программы и методики исследований
- выбор темы
- разработка рабочей гипотезы
- изучение литературы

Частные вопросы закладки и проведения полевых опытов

Определить особенности полевых опытов с плодовыми культурами и виноградом, опыты проводятся:

- на провокационных фонах
- с многолетними культурами, требующими индивидуального ухода и учета урожайности
- на инфицированных фонах

Приемы математической статистики в агрономических исследованиях

Определить доверительные уровни вероятности при оценке результатов опыта в исследованиях по агрономии

- 68
- 95
- 99

Типовые контрольные работы для очной формы обучения

Задание к контрольной работе 1

Теоретический вопрос (оценка знаний): (4 балла).

Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования.

Лабораторный метод исследования, применение.

Практико-ориентированное задание (оценка умений): (6 баллов)

Вариант № _____

По схеме размещения полевого опыта определить:

а) сколько в опыте делянок, вариантов, повторностей, повторений

б) метод размещения делянок, повторений, вариантов,

Ответ оформить в виде таблицы

Показатель	Опыт				
	1	2	3	4	5
Сколько в опыте:					
вариантов					
повторностей					
повторений					
Методы размещения:					
повторений					
вариантов					

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): (10 баллов)

Составить схему размещения вариантов с качественными вариантами

Составить схему опыта с количественными вариантами

Контрольная работа 2

Теоретический вопрос (оценка знаний): (4 балла).

Эмпирические и теоретические распределения. Нормальное распределение, t - распределение Стьюдента, F - распределение Фишера, χ^2 - распределение, распределение Пуассона.

Оценка существенности разности в опыте по t критерию - Стьюдента для сопряженной несопряженной выборок.

Практико-ориентированное задание (оценка умений): (6 баллов)

Оценка существенности различий по урожайности между вариантами полевого опыта по t – критерию стьюдента

Задание: по методу размещения вариантов и повторений в полевым опыте определить метод статистической обработки по t – критерию стьюдента, провести статистическую обработку и сделать вывод

Выполнение работы

1. По схеме размещения опыта определить количество вариантов, повторностей, повторений, метод размещения повторений и вариантов.

Схема размещения опыт

2. Определить метод обработки данных по урожайности в полевым опыте по t – критерию Стьюдента

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): (10 баллов)

Определить существенны или несущественны данные полевого опыта по t – критерию Стьюдента

Определить разность между вариантами полевого опыта

Контрольная работа 3

Теоретический вопрос (оценка знаний): (4 балла).

Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте.

Оценка существенности различий в опыте по критериям НСР. Группировка вариантов.

Практико-ориентированное задание (оценка умений): (6 баллов)

Дисперсионный анализ однофакторного опыта, заложенного по методу неорганизованных повторений

Контрольные вопросы

1. Особенности дисперсионного анализа опыта, заложенного по методу неорганизованных повторений

При отсутствии повторений определяется C_p

2. Математическая модель (формула) дисперсионного анализа

$$C_y = C_v + C_z$$

Выполнение работы

Урожайность ц/га

№	Вариант	Повторность				$\sum v$	\bar{x}
		1	2	3	4		
1	Юна	37.3	39.4	38.3	37.9		
2	Скифянка	40.4	40.9	41.0	41.4		
3	Донецкая 76	39.8	40.1	39.8	40.0		
4	Есаул	42.5	42.9	41.9	42.5		
5	Юбилейная 75	39.9	40.0	42.0	41.9		

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков): (10 баллов)

Сделать вывод о существенности и несущественности разности между вариантами опыта.

Определить группу каждого варианта.

Тематика рефератов.

1. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.
2. Современное состояние опытного дела.
3. Вегетационный метод исследования, его модификации, характерные особенности и случаи применения.
4. Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования. Виды полевых опытов.
5. Лабораторный метод исследования, применение.
6. Выбор земельного участка и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.
7. Понятие об ошибке опыта. Виды ошибок в опыте. Причины их возникновения и меры устранения.
8. Основные методические требования, предъявляемые к полемому опыту: типичность, принцип единственного различия, закладка опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
9. Роль науки в развитии с/х производства и необходимости постоянного совершенствования уровня научно-исследовательских работ.

10. Приемы и методы исследования в научной агрономии.
11. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.

Вопросы и задания к зачету

1. Роль науки в развитии с/х производства и необходимости постоянного совершенствования уровня научно-исследовательских работ.
2. Приемы и методы исследования в научной агрономии.
3. Возникновение и краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований.
4. Современное состояние опытного дела.
5. Вегетационный метод исследования, его модификации, характерные особенности и случаи применения.
6. Полевой опыт-сущность и отличие его от других методов исследования.
7. Лабораторный метод исследования, применение.
8. Выбор земельного участка под опыт и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные рекогносцировочные посевы.
9. Понятие об ошибке опыта. Виды ошибок в опыте. Причины их возникновения и меры устранения.
10. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту:
11. типичность, принцип единственного различия, закладка опыта на специально выделенном участке, учет урожая и достоверность опыта по существу.
12. Основные элементы методики полевого опыта. Краткая характеристика элементов.
13. Площадь, форма и направление опытной делянки. Влияние площади опытной делянки на типичность опыта и ошибку эксперимента.
14. Вариант, схема опыта, влияние числа вариантов на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта.
15. Повторность и повторение в полевом опыте, их влияние на ошибку эксперимента и типичность полевого опыта
16. Защитные полосы в полевом опыте. Исключение влияния края и соседей.
17. Размещение делянок, повторений и вариантов в полевом опыте.
18. Стандартные методы размещения вариантов в полевом опыте. Их преимущества и недостатки сравнению с другими методами размещения вариантов.
19. Систематическое размещение вариантов в полевом опыте. Недостатки систематического размещения вариантов и их статистическая необоснованность.
20. Рендомизированные методы размещения вариантов. Техника рендомизации.
21. Размещение вариантов в полевом опыте по методу полной рендомизации и рендомизации внутри повторений, по методу латинского квадрата, прямоугольника, расщепленной делянки и решетки
22. Значение правильного учета урожая. Осмотр и подготовка полевого опыта к уборке урожая, методы учета урожая в полевом опыте.
23. Научные основы современных методов размещения вариантов в опыте.
24. Полевые работы на опытном участке. Специальные работы по уходу за опытом.
25. Особенности методики и техники постановки полевых опытов в производственных условиях. Полевой опыт в условиях производства и производственный опыт. В чем их различие?
26. Понятие о научном эксперименте. Наблюдение. Теоретические исследования и эксперимент.
27. Особенности условий проведения полевого опыта.
28. Документация и отчетность по полевому опыту.
29. Разбивка участка под опыт.
30. Выбор темы при планировании опыта.
31. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочих гипотез. Составление рабочей программы и методики исследований.

32. Планирование однофакторных опытов.
33. Планирование наблюдений и учетов в опыте. Требования, предъявляемые к взятию проб. Сроки и частота проведения наблюдений.
34. Особенности полевых опытов в луговодстве. Опыты на сенокосах.
35. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - внутриагонное размещение всей схемы опыта.
36. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельный загон.
37. Закладка полевых опытов на пастбищах по методу - каждый вариант опыта отдельное пастбище. Подбор животных для опытов.
38. Опыты по учету эффективности новых агротехнических приемов и сортов. Демонстрационные опыты.
39. Опыты-пробы и точные сравнительные опыты в условиях производства.
40. Опыты с плодовыми, ягодными культурами и виноградом.
41. Полевые опыты с овощными культурами открытого и закрытого грунта.
42. Полевые опыты в условиях орошения.
43. Опыты по защите почв от водной и ветровой эрозии.
44. Опыты на полях, защищенных лесными полосами.
45. Значение многофакторных опытов. Полный факториальный эксперимент.
46. Значение и задачи математической статистики в опытном деле.
47. Генеральная и выборочная совокупность. Требования к выборке. Выборка сопряженная и несопряженная.
48. Статистические характеристики при количественной и качественной изменчивости.
49. Эмпирические и теоретические распределения. Нормальное распределение, t - распределение Стьюдента, F - распределение Фишера, χ^2 - распределение, распределение Пуассона.
50. Понятие об уровнях вероятности, значимости и доверительных уровнях.
51. Понятие об ошибке эксперимента и ошибке заключения в опыте.
52. Оценка существенности разности в опыте по t критерию - Стьюдента для сопряженной несопряженной выборок.
53. Понятие о нулевой гипотезе. Точечная и интервальная оценка параметров распределения.
54. Проверка гипотезы о принадлежности "сомнительной даты" к совокупности. Восстановление выпавших делянок.
55. Сущность и основы дисперсионного анализа.
56. Дисперсионный анализ однофакторного полевого опыта, заложенного по методу организованных и неорганизованных повторений.
57. Особенности дисперсионного анализа с выпавшими делянками, повышенным количеством контролей.
58. Дисперсионный анализ наблюдений и учетов в опыте.
59. Оценка существенности различий в опыте по критериям F , NCP , $3E$. Группировка вариантов.
60. Сущность и различие между понятиями, достоверность опыта по существу и существенность различий в опыте.

Практико-ориентированные задания.

1. Составить схему однофакторного опыта на 7 вариантов. Варианты различаются качественно. Показать схему размещения опыта, если:
 - а) n (повторность) = 3, размещение делянок одноярусное, повторений – сплошное, вариантов – систематическое;
 - б) $n = 3$, размещение делянок многоярусное, повторений - сплошное, вариантов- метод рендомизированных повторений;
 - в) $n = 4$, размещение делянок многоярусное, повторений - сплошное, вариантов - систематическое;
 - г) $n = 3$, размещение делянок одноярусное, повторений - сплошное, вариантов-метод рендомизированных повторений;

- д) $n = 4$, размещение делянок одноярусное, повторений - разбросанное, вариантов - рендомизированное;
2. Составить схему многофакторного опыта 3×4 . Показать схему размещения опыта, если:
- а) $n = 4$, размещение делянок многоярусное, повторений - сплошное, вариантов- систематическое.
- б) $n = 4$, размещение делянок многоярусное, повторений - сплошное, вариантов- рендомизированное.
- в) $n = 4$, размещение вариантов по методу расщепленной делянки.
- г) $n = 4$, размещение вариантов по методу латинского прямоугольника.
- д) $n = 3$, размещение делянок- одноярусное, повторений - разбросанное, вариантов- рендомизированное.
3. Составить схему многофакторного опыта $5 \times 2 \times 2$. Показать схему размещения опыта, если:
- а) $n = 3$, размещение делянок многоярусное, повторений – сплошное, вариантов – систематическое.
- б) $n = 3$, размещение делянок многоярусное, повторений – сплошное, вариантов – рендомизированное.
4. Спланировать полевой опыт (условия для выполнения задания студент получает на кафедре).

Курсовой проект

I. Основные сведения.

1. Спланировать полевой опыт по теме:

2. Вид опыта _____

II. При выполнении задания придерживаться следующего плана:

1. Разработать схему опыта, если число вариантов равно:
2. Описать принцип единственного различия применительно к спланированному опыту.
3. Повторность опыта (n) _____
4. Площадь опытной делянки, * m^2 :
 посевная _____ (ширина _____ м, длина _____ м);
 учетная _____ (ширина _____ м, длина _____ м).
5. Защитные полосы, м: **
 боковые _____
 концевые _____
 для разворота машин и орудий вокруг опыта _____
6. Размещение в опыте делянок _____, повторений _____, вариантов _____
7. Начертить схематический план размещения полевого опыта.
 Указать все размеры: делянок, защиток, повторений, дорог и дорожек, длину и ширину всего участка, номера делянок, вариантов, при необходимости повторений.
8. Описать методику выбора земельного участка под планируемый опыт.
9. Определите формулу дисперсионного анализа экспериментальной информации, полученной в опыте, в первую очередь урожайности.
10. Разработать методику 2-х сопутствующих наблюдений, требующих взятия выборок. Указать сроки взятия и место взятия выборки (на каких вариантах, повторностях). Методика 1-го наблюдения. Методика 2-го наблюдения

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. ЭБС "Znanium": Кузнецов И. Н. Основы научных исследований / Кузнецов И.Н., - 4-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 284 с.: ISBN 978-5-394-02952-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415064>
2. ЭБС "Znanium": Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 208 с.: 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-02518-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/340857>
3. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Донец, И. А. Основные элементы методики полевого опыта [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агрономия" / И. А. Донец, Н. С. Чухлебова, А. С. Голубь ; СтГАУ. - Ставрополь, 2017. - 1,54 МБ.

Дополнительная литература.

1. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур-тур [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 110400 - Агрономия / В. Г. Агеев [и др.] ; СтГАУ. - 5-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2014. - 1,02 МБ. - (Гр. УМО).
2. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Основы научных исследований в агрономии [электронный ресурс]: рабочая тетрадь для лабораторных работ/ сост. Г.П. Полоус, А.И. Войсковой, В.И. Жабина. – Ставрополь: АГРУС, 2008.- 489 КБ.
3. ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Полоус, Г. П. Основы научных исследований в агрономии [электронный полный текст] : метод. указ. по выполнению контрольной работы и тесты для студентов заочного отделения вузов по направлению 110400 – Агрономия с квалификацией (степенью) бакалавр и профилю подготовки 110400.62 – Агрономия / Г. П. Полоус, А. И. Войсковой, В. И. Жабина ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2012. - 304 КБ.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов с.-х. вузов по агр. специальностям / Б. А. Доспехов. - 6-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 352 с. : ил. - (Гр. МСХ РФ).
5. Полоус, Г. П. Основы научных исследований в агрономии : метод. указания по специальности 311200 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции, 310400 - Защита растений. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 36 с.
6. Доспехов, Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. - М. : Колос, 1972. - 207 с. - (Учебники и учеб. пособие для высш. с.-х. учеб. заведений). Кол-во экземпляров: всего - 24
7. Экология: методы исследований : учеб.-метод. пособие / сост.: О. Г. Шабалдас, Т. Г. Зеленская, О. А. Поспелова, Е. Е. Степаненко ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2009. - 136 с.
8. Научные исследования: понятийно-терминологическая специфика : справ. пособие / В. И. Трухачев, С. Г. Светульников, Т. В. Хан, Е. Л. Торопцев, А. В. Гладилин ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2005. - 128 с. - (75 лет СтГАУ). Кол-во экземпляров: всего - 30
9. Известия РАН. Серия биологическая (периодическое издание).
10. Достижения науки и техники АПК (периодическое издание).

Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Донец, И. А. Основные элементы методики полевого опыта [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Агрономия" / И. А. Донец, Н. С. Чухлебова, А. С. Голубь ; СтГАУ. - Ставрополь, 2018

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Современное технологическое оборудование» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам.

Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, технологическому диктанту, выполнению практико-ориентированных заданий, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия

отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, выполнения практико-ориентированных заданий, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Реестр селекционных достижений РФ.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Методология научных исследований»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 274, площадь – 48,3 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 30 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., стол президиума – 2 шт., трибуна для лектора – 1 шт., LCD дисплей – 1 шт., ЖК монитор LG – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.

2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 275, площадь – 40,7 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, Микроскоп МБИ 15-2 – 1 шт., микроскопы ученические «Биолам» – 12 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: <i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i> <i>2. Учебная аудитория Лаборатория технологии возделывания полевых культур (ауд. 267) (площадь 50 м²)</i>	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. 2. Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, оборудование для проведения комплексного агрохимического обследования почв – 1 шт., атомный-абсорбционный спектрометр – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., планшетный фотометр – 1 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 275, площадь – 40,7 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, Микроскоп МБИ 15-2 – 1 шт., микроскопы ученические «Биолам» – 12 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 275, площадь – 40,7 м ²).	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, Микроскоп МБИ 15-2 – 1 шт., микроскопы ученические «Биолам» – 12 шт., вспомогательное оборудование, лабораторная посуда, учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

12. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее ме-

- сто, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
 - задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования/ по направлению подготовки /35.04.04 «Агрономия, лесное и водное хозяйство» и учебного плана по профилю подготовки «Общее земледелие, растениеводство»

Автор: к.с.-х.н., доцент _____ Донец И.А.

Рецензенты: к.с.-х.н, доцент _____ Есаулко Н.А.

к. биол.н., доцент _____ Лобанкова О.Ю.

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований _» рассмотрена на заседании кафедры _общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства протокол № 8 от 25 марта 2025 г. признана соответствующей требованиям ФГОС ВО/ и учебного плана по направлению подготовки / 35.04.04 «Агрономия, лесное и водное хозяйство» и учебного плана по профилю подготовки «Общее земледелие, растениеводство»

Зав. кафедрой _____ / Власова О.И. /

Руководитель ОП _____ / Власова О.И. /

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31 марта 2025 года и ФГОС ВО/ и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия, лесное и водное хозяйство» и учебного плана по профилю подготовки «Общее земледелие, растениеводство».

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методология научных исследований»
 по подготовке магистра по программе магистратуры
 по направлению подготовки

4.1.	Агрономия, лесное и водное хозяйство
код	направление подготовки
	<u>Общее земледелие, растениеводство</u>
	Программа аспирантуры
Форма обучения – очная, заочная	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 18 ч., в том числе практическая подготовка – 18 ч., самостоятельная работа – 36 ч., в том числе практическая подготовка – 108 ч.
Цель изучения дисциплины	формирование знаний и умений будущих руководителей сельскохозяйственного производства по методике опытного дела в области агрономии и методам статистической обработки результатов опытов.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Учебная дисциплина входит в блок образовательного компонента 2.1.3. Методология научных исследований
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции; - культуру научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции - проблемы сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции - систему севооборотов и землеустройство сельскохозяйственного предприятия - системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применения удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин - современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований <p>технологические операции по возделыванию полевых культур</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать влияние элементов биологизации на показатели почвенного плодородия; составлять схемы биологизированных севооборотов - использовать новейших информационно-коммуникационных технологий - организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений,

	<p>селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать систему севооборотов и землеустройство сельскохозяйственного предприятия адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применения удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин - изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований - анализировать фитосанитарное состояние, разрабатывать и проводить профилактические и истребительные мероприятия интегрированной защиты растений <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий - Готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции составлять технологические схемы обработки почвы - готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применения удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин - готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований - умение разрабатывать технологические операции по возделыванию полевых культур, анализировать фитосанитарное состояние, разрабатывать и проводить профилактические и истребительные мероприятия интегрированной защиты растений
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приемы и методы агрономических исследований 2. Планирование, закладка и проведение опытов 3. Частные вопросы закладки и проведения полевых опытов в земледелии 4. Приемы математической статистики в земледелии
<p>Форма контроля</p>	<p><u>Очная форма обучения:</u> семестр 1 – зачет</p>
<p>Автор:</p>	<p>Доцент базовой кафедры общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева Донец И.А.</p>

