

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

Факультет агрономии и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
агрономии и экологии
профессор А.И. Радионов

 21.05.2019г.

**Рабочая программа дисциплины
Методика опытного дела**

Направление подготовки
35.03.04. Агрономия

Направленность подготовки
«Селекция и генетика сельскохозяйственных растений»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Методика опытного дела» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699.

Автор: кандидат с.-х. наук, доцент

Н. Н. Кравцова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Общего и орошаемого земледелия от 08.04.2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой, профессор

Р.В. Кравченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии, протокол № 8 от 29.04.2019 г.

Председатель
методической комиссии
д.с.-х.н., профессор

В.П. Василько

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы

В.В. Казакова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методика опытного дела» является 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

- 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 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт Агроном от 9.07.2018 г. №454н.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ): Организация производства продукции растениеводства:

Трудовая функция Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

Трудовые действия:

- Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур
- Обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия

Трудовая функция Организация испытаний селекционных достижений

Трудовые действия:

- Планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ
- Проведение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствие с установленными методиками проведения испытаний

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные:

ОПК-5 - Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

Профессиональные компетенции, разработанные самостоятельно ПКС:

ПКС-1 - Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

ПКС-2 - Способен участвовать в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в со-

ответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Методика опытного дела» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.04«Агрономия»

4 Объем дисциплины(108 часов, 3,0 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	55	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	54	
— лекции	24	
— лабораторные	30	
— внеаудиторная		
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
Самостоятельная работа		
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы	53	
Итого по дисциплине	108	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов трудоемкость (в часах)		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Введение. Наблюдение и эксперимент. Виды полевых опытов.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	2	2	4
2	Основные требования к полевому опыту.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	2	2	4
3	Элементы методики полевого опыта	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	4	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов трудоемкость (в часах)		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
4	Методы размещения повторений и вариантов.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	2	2	4
5	Закладка и проведение опыта. Учеты и наблюдения.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	4	10	10
	Коллоквиум	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4		2	2
6	Значение математической статистики. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	2	2	6
7	Математическая обработка данных вегетационного и полевого однофакторного опыта методом дисперсионного анализа.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	2	4	6
8	Математическая обработка данных двухфакторного полевого опыта методом дисперсионного анализа	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	4	2	6
9	Обработка опытных данных методом корреляции и регрессии.	ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2	4	2	2	4
	Внеаудиторная контактная работа					1
Итого				24	30	54

Внеаудиторная контактная работа включает часы по приему зачета 1 час. Итоговая сумма часов по дисциплине, по видам контактной и самостоятельной работы соответствует учебному плану.

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабора-торные за-нятия	Самосто-яльная работа
	Итого					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Найденов А. С. Кравцова Н.Н., Терехова С.С. Методика проведения учетов, наблюдений и анализов в полевых опытах, методические указания для студентов-бакалавров направления «Агрономия», Краснодар, КубГАУ 2017 г.

2. Кравцова Н.Н., Терехова С.С, Бойко Е.С. Методические указания по изучению дисциплины «Основы научных исследований в агрономии» и задание для контрольной работы для студентов высших учебных заведений очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», 2019 г.

3. Кравцова Н.Н., Терехова С.С, Бойко Е.С. Рабочая тетрадь по изучению дисциплины «Основы научных исследований в агрономии» и задание для контрольной работы для студентов высших учебных заведений очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», 2019 г.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014 с.350.

5.Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве – М.: Россельхозакадемия, 2011 с.648.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
1	Математика и математическая статистика
1	Информатика
1	Физика
1,2	Ботаника
1	Химия Неорганическая и органическая
2	Агрометеорология
2	Учебная практика Ознакомительная практика
2	Аналитическая химия, физическая и коллоидная химия
2	Сельскохозяйственная экология
3	Общая генетика
4	Физиология и биохимия растений
4	Микробиология
4	Основы биотехнологии
5	Мелиорация
5,6	Растениеводство
7	Основы селекции и семеноводства
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	
3	Почловедение с основами географии почв
3	Общая генетика
3,6	Производственная практика Научно-исследовательская работа
4	Геодезия с основами землеустройства
4	Методика опытного дела
5	Генетика популяций и количественных признаков
5	Основы генной инженерии
8	Экологическая генетика
8	Статистические методы генетики и селекции
8	Иммунитет растений и селекция на устойчивость
8	Производственная практика Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКС-2 Способен участвовать в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний	
7	Генетика онтогенеза (феногенетика)
8	Сортоведение и апробация сельскохозяйственных культур
8	Селекция сельскохозяйственных культур
4	Методика опытного дела
7	Производственная практика Научно-исследовательская работа
8	Производственная практика Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
ИД-1опк-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дис-	Не владеет знаниями и имеет фрагментарные представления об основных законах математических, естественнонаучн	Имеет поверхностные знания и неполные представления об основных законах математических, естественнонаучн	Сформированы, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах математических,	Знает на высоком уровне и имеет сформированные систематические представления об основных законах математических,	Тестирование Контрольная работа. Зачет.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
циплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	ых и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	ых и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	
ИД-2 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Не умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Умеет на низком уровне использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Умеет на достаточноном уровне, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	На высоком уровне сформированное умение использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Миникейсы
ИД-3 _{ОПК-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Отсутствие навыков применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Фрагментарное владение навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	В целом успешное, но несистематическое владение навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Успешное и систематическое владение навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	Миникейсы
ПКС-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и	Не умеет определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и	Умеет на низком уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и	Умеет на достаточноном уровне определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и	На высоком уровне сформированное умение определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использовать	Тестирование Контрольная работа. Зачет.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	полевые методы исследований в агрономии	вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	
ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Отсутствие навыков владения проведением статистической обработки результатов опытов	Фрагментарное владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	В целом успешное, но несистематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Успешное и систематическое владение навыками проведения статистической обработки результатов опытов	Тестирование Контрольная работа. Зачет.
ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	Не умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на низком уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Умеет на достаточном уровне обобщать результаты опытов и формулировать выводы	На высоком уровне сформированное умение обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Миникейсы
ПКС-2. Способен участвовать в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний					
ИД-1 Участвовать под руководством специалиста более высокой квалификации в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний	Не умеет участвовать под руководством специалиста более высокой квалификации в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний	Умеет на низком уровне участвовать под руководством специалиста более высокой квалификации в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний	Умеет на достаточноном уровне участвовать под руководством специалиста более высокой квалификации в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний	На высоком уровне сформированное умение участвовать под руководством специалиста более высокой квалификации в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испытаний	Тестирование Контрольная работа. Зачет.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИД-1 Участвует в проведении испытаний			испытаний	проведения испытаний	
ИД-2 Участвует в проведении научных исследований по общепринятым методикам, обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов	Отсутствие навыков владения проведения научных исследований по общепринятым методикам, обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирование выводов	Фрагментарное владение навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам, обобщения и статистической обработке результатов опытов, формулирование выводов	В целом успешное, но несистематическое владение навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам, обобщения и статистической обработке результатов опытов, формулирование выводов	Успешное и систематическое владение навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам, обобщения и статистической обработке результатов опытов, формулирование выводов	Мини-кейсы
ИД-3 Организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний	Не умеет организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний	Умеет на низком уровне организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний	Умеет на достаточноном уровне организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний	На высоком уровне сформированное умение организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний	Тестирование Контрольная работа. Зачет.
ИД-4 Производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний	Не умеет производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний	Умеет на низком уровне производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний	Умеет на достаточноном уровне производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний	На высоком уровне сформированное умение производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний	Мини-кейсы
ИД-5 Оценивать отличи-	Не умеет оценивать	Умеет на низком уровне	Умеет на достаточноном	На высоком уровне	Тестирование Кон-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
мость, однородность и стабильность сорта в соответствии с действующими методиками испытаний	отличимость, однородность и стабильность сорта в соответствии с действующими методиками испытаний	оценивать отличимость, однородность и стабильность сорта в соответствии с действующими методиками испытаний	уровне оценивать отличимость, однородность и стабильность сорта в соответствии с действующими методиками испытаний	сформированное умение оценивать отличимость, однородность и стабильность сорта в соответствии с действующими методиками испытаний	трольная работа. Зачет.
ИД-6 Вести первичную сортоиспытательную документацию	Не умеет вести первичную сортоиспытательную документацию	Умеет на низком уровне вести первичную сортоиспытательную документацию	Умеет на достаточноном уровне вести первичную сортоиспытательную документацию	На высоком уровне сформированное умение вести первичную сортоиспытательную документацию	Миникейсы
ИД-7 Обрабатывать результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Не умеет обрабатывать результаты опытов по государственном у испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Умеет на низком уровне обрабатывать результаты опытов по государственном у испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Умеет на достаточноном уровне обрабатывать результаты опытов по государственном у испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	На высоком уровне сформированное умение обрабатывать результаты опытов по государственном у испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов	Тестирование Контрольная работа. Зачет.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Кейс-задания

Тема: Дисперсионный анализ однофакторного вегетационного и полевого опыта.

Определить, имеется ли существенная разность между урожаями зерна озимой пшеницы в вегетационном опыте.

Вариант Повторность

1.	23,5	24,2	25,1
2.	15,8	16,3	16,9
3.	25,4	26,8	27,1

Определить, имеется ли существенная разность между урожаями зерна озимой пшеницы в полевом опыте.

Вариант Повторность

1.	38	39	40
2.	30	31	32

3. 55 56 57

Определить, имеется ли существенная разность между урожаями корнеплодов сахарной свеклы.

Вариант	Повторность		
1.	350	359	363
2.	570	610	615
3.	230	215	236

Тема: Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта.

Вариант	Повторность			
B ₁	22	23	25	26
AoB ₂	32	34	33	36
B ₁	35	37	36	38
A ₁ B ₂	48	51	54	53

Тема: Корреляция и регрессия.

Вычислить коэффициенты прямолинейной корреляции и регрессии, найти уравнение регрессии и представить данные в виде графика.

Масса зерна ячменя (х, мг) и содержание жира в зерне (у, %)

X	1,2	5,1	2,3	3,1	4,2	5,2	0,9	3,2	4,1	2,1
Y	11,0	19,9	15,0	16,1	18,0	25,2	10,4	19,7	19,2	16,4

Темы:

1. Наблюдение и эксперимент. Виды полевых опытов.
2. Требования к полевому опыту.
3. Элементы методики полевого опыта.
4. Методы размещения повторений и вариантов.
5. Закладка и проведение опыта (пример)

Задание 1: (пример) Разработать программу лабораторно – полевого опыта, избрать схему, повторность. Определить размер, форму и метод размещения делянок. Наметить план проведения наблюдений и исследований по теме: «Изучение предшественников озимой пшеницы в северной зоне Краснодарского края».

СХЕМА ЛАБОРАТОРНО – ПОЛЕВОГО ОПЫТА

- 1.Озимая пшеница по чистому пару (контроль)
- 2,Озимая пшеница по пласту люцерны
- 3.Озимая пшеница по сахарной свекле
- 4.Озимая пшеница по подсолнечнику
- 5.Озимая пшеница по сое

УСЛОВИЯ ЗАКЛАДКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

Почвенный участок расположен на однородной почвенной разности. С западной стороны проходит лесополоса. Господствующий ветер – восточный. Поле пересекает линия электропередачи. Вариационный коэффициент по данным дробного учета 8%. Поле засорено многолетними сорняками (0,5 шт. м² на га) и однолетними (10 шт. на 1 м²) равномерно. Уклон с северо-востока на юго – запад (падение 1,0 м на 100 погонных метров).

ПО ДАННОМУ ЗАДАНИЮ СПЛАНИРОВАТЬ

- 1.Повторность опыта.
- 2.Площадь, форму делянок.
- 3.Размер защитных полос.
- 4.Метод размещения делянок: стандартным, систематическим и рендомизированным.
- 5.Наблюдения и исследования:
-метеорологические

- фенологические
- учет густоты стояния растений
- учет засоренности посевов
- наблюдения за агрофизическими свойствами почвы
- определение структуры урожая
- учет урожая
- планируя учеты и наблюдения, следует описать метод и технику их выполнения

Задания для контрольной работы

Задание 1

1. Кратко охарактеризовать основные методы исследования, применяемые в научной агрономии.
2. Написать определения лабораторно-полевого и полевого производственного опыта. Если между ними имеются различия, то в чем их суть?
3. Перечислить основные методические требования к полевому опыту.
4. Классификация полевых опытов. Какие опыты целесообразно проводить в хозяйствах.
5. Перечислить основные элементы методики полевого опыта. Каково их влияние на точность полевого эксперимента?
6. Описать методы размещения вариантов полевого опыта. Подробнее охарактеризовать два случайных метода размещения вариантов. Организационные и неорганизационные повторения.
7. Перечислить основные этапы научного познания, осуществляемого методом полевого опыта.
8. Кратко описать технику разбивки и оформления полевого опыта на опытном участке.
9. Указать требования, предъявляемые к полевым работам на опытном участке.
10. Указать методы учета урожая и их особенности.

Задание 2

Обработать методом дисперсионного анализа урожайность однофакторного полевого опыта с однолетней культурой, заложенного методом рендомизированных повторений.

Необходимо обработать урожайность двух полевых опытов. По каждому опыту сделать необходимые выводы, характеризуя варианты по урожайности. Задание 2 индивидуальное. Нужный вариант цифровой информации устанавливают, пользуясь данными трех таблиц (1-й, 2-й и 3-й). Сначала определяют номера вариантов в полевых опытах. Их можно узнать из первой таблицы. Основанием для отбора нужных вариантов служат две цифры (последняя и предпоследняя) шифра зачетки. Например, если шифр 11, то в нем последняя цифра – 1, а предпоследняя – 1, что по данным таблицы 1 соответствует следующим вариантам полевого опыта: 1, 8, 15. Если студенческий шифр состоит из одноразрядной цифры, например 7, то его следует представить как 07, и тогда искомыми вариантами будут: 5, 9, 20

Установив номера вариантов по первой таблице, далее необходимо узнать урожайность сельскохозяйственной культуры по повторениям для каждого варианта. Для этого надо воспользоваться таблицами 2 и 3, в которых указана урожайность, соответственно, кукурузы на силюси ячменя. Предусмотренные таблицами 2 и 3 урожайности надо записать в две однотипные по построению таблицы (таблица 4-А и таблица 4-Б). Как это сделать, видно из примера. Если студенческий шифр 11, то номера вариантов должны быть, как показано раньше: 1, 8, 15.

Из таблицы 2 определим нужную урожайность кукурузы на силюси и заполним таблицу 4-А.

Из третьей таблицы узнаем необходимую урожайность ячменя и заполним таблицу 4-Б.

При выполнении этого задания воспользоваться методикой расчетов, имеющихся в учебнике – Методика полевого опыта (Доспехов Б.А., 2014 г.) (с. 232 – 233, пример 1). Итоговые таблицы оформить по типу таблицы 62 (с. 243) или 45 (с. 233). Используя значения F и НСР сделать правильные выводы по урожайности.

Таблица 1 – Номера вариантов для двух полевых опытов, урожайность которых обработать методом дисперсионного анализа

Пред- послед- няя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1,8,15	2,9,16	3,10,17	4,11,18	5,12,19	6,13,20	7,14,21	2,10,15	3,12,17	4,13,20
2	2,8,16	3,9,17	4,8,21	5,12,20	6,10,18	7,9,16	6,11,15	1,9,16	2,12,18	3,9,21
3	4,9,15	5,10,16	6,13,17	7,15,20	4,15,17	6,14,15	1,9,21	1,10,15	3,13,18	4,12,17
4	5,8,20	6,9,19	7,8,15	1,8,16	2,13,30	1,9,18	4,8,15	5,10,17	4,12,16	7,10,16
5	7,9,18	1,8,20	2,9,19	4,10,15	7,10,15	2,12,20	5,9,16	6,11,18	7,11,15	6,13,18
6	6,10,21	7,9,15	1,10,16	2,8,17	3,10,19	4,10,21	3,13,15	4,9,19	5,8,15	1,10,21
7	3,8,15	4,8,17	5,14,15	6,8,16	1,14,15	5,9,17	2,8,16	7,8,15	1,12,18	5,9,16
8	5,13,18	6,14,20	7,13,20	6,9,17	2,8,19	3,9,21	4,13,18	2,12,15	4,9,18	2,14,17
9	1,13,20	2,11,15	3,12,18	4,9,16	5,8,16	6,14,18	7,13,19	1,12,17	2,13,19	3,12,16
0	7,9,21	6,9,19	4,9,18	3,9,15	2,7,18	1,10,17	5,9,20	6,10,18	1,10,15	2,8,18

Таблица 2 – Урожайность кукурузы на силос для таблицы 4-А (исходная для расчетов)

Вариант	Повторения			
	I	II	III	IV
1	240	243	247	250
2	250	247	253	248
3	260	258	261	257
4	230	240	237	231
5	220	223	231	235
6	231	233	238	241
7	251	257	260	263
8	150	147	139	151
9	143	145	152	149
10	131	137	142	135
11	127	130	134	129
12	148	151	146	141
13	132	137	135	139
14	144	146	151	157
15	351	340	337	332
16	365	351	366	357
17	342	245	334	339
18	258	361	367	359
19	331	347	338	342
20	345	352	347	359
21	356	361	358	342

Таблица 3 – Урожайность ячменя для таблицы 4-Б (исходная для расчетов)

Вариант	Повторения
---------	------------

	I	II	III	IV
1	35,7	36,4	35,8	37,1
2	38,9	37,5	36,4	33,2
3	36,8	28,9	38,8	37,4
4	35,3	36,1	36,9	25,7
5	34,9	35,8	33,7	34,6
6	34,5	33,2	33,8	34,1
7	33,9	33,7	34,6	34,8
8	24,5	25,1	24,8	26,9
9	22,8	21,7	23,9	22,1
10	25,9	24,3	23,8	24,7
11	21,7	22,4	23,9	23,2
12	23,5	22,2	23,4	24,7
13	24,7	23,8	24,9	23,8
14	22,9	21,5	23,7	-
15	45,7	46,2	46,8	45,9
16	44,8	45,4	44,7	44,3
17	46,4	45,9	46,7	47,1
18	47,5	46,3	45,9	47,0
19	48,3	47,7	47,2	48,5
20	46,4	45,8	46,3	46,9
21	43,8	44,2	44,9	43,7

Таблица 4-А- Урожайность кукурузы на силос ц с 1 га

Вариант (номер в скобках – номер из таблицы 1)	Повторение, X				Сумма, V	Средняя, \bar{x}
	1	2	3	4		
1 (1)	240	243	247	250		
2 (8)	150	147	139	151		
3 (15)	351	340	337	332		

$$\text{Сумма, } P \sum x = \bar{x}_0 =$$

Таблица 4-Б - Урожайность ячменя, ц. с 1 га

Вариант (номер в скобках – номер из таблицы 1)	Повторение, X				Сумма, V	Средняя, \bar{x}
	1	2	3	4		
1 (1)	35,7	36,4	35,8	37,1		
2 (8)	24,5	25,1	24,8	26,9		
3 (15)	45,7	46,2	46,8	45,9		

$$\text{Сумма, } P \sum x = \bar{x}_0 =$$

Тесты

Тема: Наблюдения и эксперимент. Виды полевых опытов

№1 (Балл 1)

Когда организован первый опытный участок?

- 1 1812
- 2 1865
- 3 1900
- 4 1923

№2 (1)

Количественная и качественная регистрация тех или иных, интересующих исследователя сторон развития явления, это

Ответ: наблюдение (без учета регистра)

№3 (1)

Воспроизведение естественных или физических явлений в искусственных условиях, позволяющих следить за явлением и воспроизводить его, это

Ответ: опыт (без учета регистра)

Вопросы к зачету

1. Понятия: наблюдение и эксперимент. Их различия.
2. Группы наблюдений. Основные наблюдения в полевом опыте.
3. Лабораторный эксперимент. Его задачи.
4. Вегетационный эксперимент и его задачи.
5. Лизиметрический эксперимент. Задачи, решаемые этим методом.
6. Вегетационно-полевой (опыт) эксперимент.
7. Полевой опыт. Причины, вызывающие необходимость его проведения.
8. Лабораторно-полевой производственный опыт. Их отличия.
9. Этапы научного познания.
10. Понятие ошибки опыта. Их виды к пути уменьшения.
11. Репрезентативность и достоверность опыта по существу важные требования методики проведения полевого опыта.
12. Принцип единственного различия, точность учета урожая и требования к участку при постановке полевого опыта.
13. Виды полевых опытов. Подразделение их по факториальности, длительности, стационарности. Географические опыты.
14. Вариант, делянка, контроль. Как правильно выбрать контроль.
15. Повторность, виды повторности. Минимально допустимые повторности вегетационного и полевого опытов.
16. Схема опыта. Простые и сложные схемы полевого опыта. Привести примеры.
17. Понятие повторения. Организованные и неорганизованные повторения. Способы размещения организованных повторений.
18. Минимальное число учетных растений на делянке. Оптимальная площадь делянок полевого опыта для различных культур. Факторы, влияющие на выбор площади делянки.
19. Защитные полосы.
20. Направление и форма делянки полевого опыта. Оптимальная форма опытного участка.
21. Общая характеристика основных групп методов размещения вариантов полевого опыта. Их недостатки и преимущества.
22. Ямб и дактиль методы.
23. Метод Б.А. Доспехова
24. Методы: полной реномизации;

25. реномизированных блоков;
26. латинского квадрата;
27. латинского прямоугольника;
28. расщепленных делянок.
29. Рекогносцировочный и уравнительный посевы.
30. Особенности постановки опытов в условиях орошения и ветровой эрозии.
31. Особенности внесения удобрений и обработки почвы на опытном участке.
32. Особенности посева, посадки и ухода за растениями.
33. Выключки. Методика их выполнения.
34. Методы учета урожая зерновых культур и методика пересчета на 14% влажность и 100% чистоту. Метод сплошной уборки и его виды.
35. Методика проведения фенологических наблюдений. Основные фазы развития у пшеницы, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы.
36. Методика учета густоты стояния у озимой пшеницы, кукурузы.
37. Методика учета зеленой массы (сухой) растений.
38. Методика определения структуры урожая зерновых колосовых культур.
39. Методика учета засоренности посевов культур сплошного сева.
40. Методика учета площади листовой поверхности у зерновых колосовых и пропашных.
41. Основные документы полевого опыта.
42. Методика учета урожая кукурузы силосной и на зерно.
43. Методика учета засоренности посевов пропашных культур.
44. Методика определения структуры урожая пропашных культур.
45. Задачи математической статистики.
46. Вариация признаков. Причины вариаций.
47. Виды совокупностей. Правила формирования выборочной совокупности.
48. Вариационный ряд. Ранжирование ряда.
49. Количественная и качественная изменчивость. Их виды.
50. Простая и взвешенная средняя арифметическая.
51. Дисперсия.
52. Стандартное отклонение.
53. Коэффициент вариации и выравненности.
54. Ошибка выборочной средней.
55. Относительная ошибка выборочной средней (точность опыта).
56. Факторы, влияющие на точность опыта.
57. Закономерности нормального распределения.
58. Понятие нулевой гипотезы.
59. Уровни вероятности и значимости.
60. Распределение Стьюдента и Фишера.
61. Дисперсионный анализ. Его преимущества перед другими методами.
62. Наименьшая существенная разность.
63. Дисперсионный анализ однофакторного, вегетационного и полевого опыта (модель).
64. Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта (модель).
65. Корреляция. Подразделение ее по форме, направлению и количеству изучаемых признаков.
66. Линейная корреляция и регрессия.
67. Коэффициент корреляции. Формула. Функциональная зависимость.
68. Коэффициент детерминации.
69. Стандартная ошибка и критерий существенности коэффициента корреляции.
70. Уравнение линейной регрессии Y и X .
71. Коэффициент регрессии.
72. Ошибка и критерий существенности коэффициента регрессии.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций соответствуют локальному нормативному акту университета ПЛ КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся»

Кейс – задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

– требования к выполнению контрольных работ и критерии выставлению оценок:

Оценка «отлично» — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устраниТЬ с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

– критерии при проведении тестовых заданий:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

– требования к обучающимся при проведении зачета:

– «зачтено» – выставляется при условии, если обучающийся показывает хорошие знания изученного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предлагаемый практический опыт;

– «не засчитано» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; а также в случае отсутствия знаний основных понятий и определений или присутствии большого количества ошибок при интеграции основных определений. Кроме этого, если обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; или отсутствия ответа на основной и дополнительной вопросы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. - 350 с. – 99 шт.
2. Шеуджен А.Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учебное пособие / А.Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева. – КубГАУ 2-е изд., перераб. и доп. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2015. – 660 с. – 5 шт .
3. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. - 240 с. – 74 шт.

Дополнительная учебная литература:

1. Пороус Г.П., Войсковой А.И. Основные элементы методики полевого опыта. Учебное пособие (книга). Ставрополь: Агрорус, 2013. - [Электронный ресурс] URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514379>
2. Рязанова Л.Г. Основы статистического анализа результатов исследований в садоводстве: учебно-методическое пособие / Л. Г. Рязанова, А. В. Проворченко, И. В. Горбунов. – КубГАУ. – Краснодар, 2013. – 61 с. – 71 шт.
3. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии [Электронный ресурс]: учебник / Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – электрон. текстовые данные. – СПб.: Квадро, 2016. – 407 с. – 978 – 5 – 906371 – 08 – 9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60208.html>. – 5 шт.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Найденов А.С. Методика проведения учетов, наблюдений и анализов в полевых опытах: методические указания / А. С. Найденов, Н. Н. Кравцова, С. С. Терехова. – Краснодар, КубГАУ 2017 г. Кол-во 75 экз.

2 Кравцова Н.Н., Терехова С.С, Бойко Е.С. Методические указания по изучению дисциплины «Основы научных исследований в агрономии» и задание для контрольной работы для студентов высших учебных заведений очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», 2019 г. Кол-во 75 экз.

3. Найденов А. С. Методические указания по методике наблюдений за фазами вегетации основных сельскохозяйственных культур / А. С. Найденов, Н. Н. Кравцова. – Краснодар, 2008 г. Кол-во 100 экз.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Методика опытного дела	<p>Помещение №727 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 50,2кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель, рола на 3 окна);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран - переносные);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p> <p>Помещение №731 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 53кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №733 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 52,9кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №725 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 34,9кв.м; учебная аудитория для</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>проведения учебных занятий . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>
	<p>Помещение №727 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 50,2кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель, рола на 3 окна);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран - переносные);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p>
	<p>Помещение №731 ГУК, посадочных мест — 32; площадь — 53кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>
	<p>Помещение №733 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 52,9кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>
	<p>Помещение №725 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 34,9кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения,</p>

	<p>наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №603 ГУК, посадочных мест — 28; площадь — 36,4кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--