

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрохимии и защиты растений
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Лебедовский И.А.
(протокол от 20.05.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОХИМИИ
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки: Агробιοхимия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра агрохимии Бондарева Т.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №700, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Агрохимии	Руководитель образовательной программы	Шеуджен А.Х.	Согласовано	13.05.2024, № 9
2	Факультет агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	20.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование знаний и навыков освоения современных компьютерных технологий, способов и средств систематизации научных и производственных данных, их математической обработке, изучение новых агротехнических приемов выращивания сельскохозяйственных культур, а также приобретение коммуникативных навыков представления презентаций.

Задачи изучения дисциплины:

- ☐ изучить современные компьютерные технологии;
- ☐ ознакомиться со способами и средствами дифференцированного внесения удобрений;
- ☐ научиться вести обработку экспериментально полученных данных и производственных результатов в современных программных средах;
- ☐ иметь навыки подготовки презентаций и их представления для широкой аудитории.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

ОПК-1.1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ОПК-1.2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов.

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов.

ОПК-1.3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;

ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Анализирует методы и способы решения задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Анализирует методы и способы решения задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Анализирует методы и способы решения задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ОПК-3.2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ОПК-3.3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

ПК-П15 Способен разработать и совершенствовать меры по защите почв от эрозии и других видов деградации

ПК-П15.1 Знать: Методы борьбы с эрозией. Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. Методы повышения содержания органического вещества в почве. Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. Типы и виды мелиорации земель
Порядок проведения мелиоративных работ.

Знать:

ПК-П15.1/Зн1 Методы борьбы с эрозией. Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. Методы повышения содержания органического вещества в почве

Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. Типы и виды мелиорации земель

Порядок проведения мелиоративных работ

Уметь:

ПК-П15.1/Ум1 Методы борьбы с эрозией. Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. Методы повышения содержания органического вещества в почве

Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. Типы и виды мелиорации земель

Порядок проведения мелиоративных работ

Владеть:

ПК-П15.1/Нв1 Методы борьбы с эрозией. Методы расчета баланса органического вещества и биогенных элементов. Методы повышения содержания органического вещества в почве

Методы повышения общего содержания биогенных элементов в почве, а также содержания их подвижных форм. Типы и виды мелиорации земель

Порядок проведения мелиоративных работ

ПК-П15.2 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

Знать:

ПК-П15.2/Зн1 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

Уметь:

ПК-П15.2/Ум1 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

Владеть:

ПК-П15.2/Нв1 Уметь: проектировать почвооохранные мероприятия

ПК-П15.3 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

Знать:

ПК-П15.3/Зн1 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

Уметь:

ПК-П15.3/Ум1 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

Владеть:

ПК-П15.3/Нв1 Иметь навыки: составления противоэрозионных и противодеградационных мероприятий с учетом конкретной почвенно-экологической обстановки

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Инновационные технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	180	5	43	5	2	36	83	Курсовая работа Экзамен (54)
Всего	180	5	43	5	2	36	83	54

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Инновационные технологии	126	5	2	36	83	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 1.1. Инновационные технологии в АПК, современные тенденции. Общие понятия, цели и задачи.	7		2		5	ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3

Тема 1.2. Пакет программ Microsoft office. Текстовый редактор. Использование Microsoft Word для написания рабочих программ, отчетов, статей, монографий. Подготовка рукописи к публикации.	8			2	6	ПК-П15.1 ПК-П15.2 ПК-П15.3
Тема 1.3. Пакет программ Microsoft office. Электронные таблицы. Правила ввода математических операторов в формулы, примеры. Функциональные возможности Microsoft Excel и их реализация в электронных формулах. Стандартное отклонение, стандартная ошибка, доверительный интервал, корреляция Пирсона и др. статистические функции. Математические функции.	8			2	6	
Тема 1.4. Графоаналитическая обработка данных в Microsoft Excel. Ввод данных почвенных и агрохимических исследований для графической обработки. Графики, диаграммы и гистограммы. Правила оформления. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову методом ввода формул. Обработка данных полевых опытов с заданным числом вариантов и повторностей. Выдача индивидуальных заданий.	10			4	6	
Тема 1.5. Приложение PowerPoint. подготовка и демонстрация презентации.	10			4	6	
Тема 1.6. Технологии точного (презентационного) земледелия. Контроль соблюдения агротехнологий, состояния почв и агроценоза. Дифференцированное внесение удобрений.	10			4	6	
Тема 1.7. Спутники, дроны и «цифровые» поля. Использование данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве.	10			4	6	

Тема 1.8. Географические информационные системы. Особенности использования GPS/GLONASS в сельском хозяйстве. ГИС-технологии для построения тематических карт сельскохозяйственных угодий.	10			4	6
Тема 1.9. Отечественные географические информационные системы. Обзор.	10			4	6
Тема 1.10. Географическая информационная система Quantum GIS (QGIS). Характеристика, использование в системе точного земледелия.	10			4	6
Тема 1.11. Информационная поддержка принятия решений. Сбор, хранение, обработка информации. Базы данных. Банки знаний. Экспертные системы.	10			4	6
Тема 1.12. Экзамен	5	5			
Тема 1.13. Курсовая работа	18				18
Итого	126	5	2	36	83

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Инновационные технологии

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 36ч.; Самостоятельная работа - 83ч.)

Тема 1.1. Инновационные технологии в АПК, современные тенденции. Общие понятия, цели и задачи.

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Инновационные технологии в АПК, современные тенденции. Общие понятия, цели и задачи.

Тема 1.2. Пакет программ Microsoft office. Текстовый редактор. Использование Microsoft Word для написания рабочих программ, отчетов, статей, монографий. Подготовка рукописи к публикации.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Пакет программ Microsoft office. Текстовый редактор. Использование Microsoft Word для написания рабочих программ, отчетов, статей, монографий. Подготовка рукописи к публикации.

Тема 1.3. Пакет программ Microsoft office. Электронные таблицы. Правила ввода математических операторов в формулы, примеры. Функциональные возможности Microsoft Excel и их реализация в электронных формулах. Стандартное отклонение, стандартная ошибка, доверительный интервал, корреляция Пирсона и др. статистические функции. Математические функции.

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Пакет программ Microsoft office. Электронные таблицы. Правила ввода математических операторов в формулы, примеры. Функциональные возможности Microsoft Excel и их реализация в электронных формулах. Стандартное отклонение, стандартная ошибка, доверительный интервал, корреляция Пирсона и др. статистические функции. Математические функции.

Тема 1.4. Графоаналитическая обработка данных в Microsoft Excel. Ввод данных почвенных и агрохимических исследований для графической обработки. Графики, диаграммы и гистограммы. Правила оформления. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову методом ввода формул. Обработка данных полевых опытов с заданным числом вариантов и повторностей.

Выдача индивидуальных заданий.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Графоаналитическая обработка данных в Microsoft Excel. Ввод данных почвенных и агрохимических исследований для графической обработки. Графики, диаграммы и гистограммы. Правила оформления. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову методом ввода формул. Обработка данных полевых опытов с заданным числом вариантов и повторностей.

Выдача индивидуальных заданий.

Тема 1.5. Приложение PowerPoint. подготовка и демонстрация презентации.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Приложение PowerPoint. подготовка и демонстрация презентации.

Тема 1.6. Технологии точного (презентионного) земледелия.

Контроль соблюдения агротехнологий, состояния почв и агроценоза. Дифференцированное внесение удобрений.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Технологии точного (презентионного) земледелия.

Контроль соблюдения агротехнологий, состояния почв и агроценоза. Дифференцированное внесение удобрений.

Тема 1.7. Спутники, дроны и «цифровые» поля.

Использование данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Спутники, дроны и «цифровые» поля.

Использование данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве.

Тема 1.8. Географические информационные системы.

Особенности использования GPS/GLONASS в сельском хозяйстве. ГИС-технологии для построения тематических карт сельскохозяйственных угодий.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Географические информационные системы.

Особенности использования GPS/GLONASS в сельском хозяйстве. ГИС-технологии для построения тематических карт сельскохозяйственных угодий.

Тема 1.9. Отечественные географические информационные системы. Обзор.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Отечественные географические информационные системы. Обзор.

Тема 1.10. Географическая информационная система Quantum GIS (QGIS). Характеристика, использование в системе точного земледелия.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Географическая информационная система Quantum GIS (QGIS). Характеристика, использование в системе точного земледелия.

Тема 1.11. Информационная поддержка принятия решений. Сбор, хранение, обработка информации. Базы данных. Банки знаний. Экспертные системы.

(Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Информационная поддержка принятия решений. Сбор, хранение, обработка информации. Базы данных. Банки знаний. Экспертные системы.

Тема 1.12. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.)

Экзамен

Тема 1.13. Курсовая работа

(Самостоятельная работа - 18ч.)

Курсовая работа

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Инновационные технологии

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

Задание 1

В двухфакторном опыте 4×4 изучалось влияние доз азота и фосфора на урожайность пшеницы. Были получены следующие результаты:

Таблица - Влияние доз азота и фосфора на урожай пшеницы (в ц/га)

Фосфор Азот Повторения, X

		I	II	III
0	0	34	34	36
	1	40	39	39
	2	44	44	44
	3	49	48	48
1	0	37	39	38
	1	41	42	43
	2	49	48	50
	3	56	57	53
2	0	39	40	40
	1	47	46	47
	2	54	53	54
	3	63	60	62
3	0	43	45	42
	1	51	51	50
	2	59	59	58
	3	66	66	67

Представить табличные данные в Word в виде средней варианта и ошибки средней.

Провести дисперсионный анализ. Сделать вывод: есть достоверные отличия между выборками или нет. Рассчитать НСР.

Провести регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение.

Представить результаты в виде презентации в PowerPoint.

2. Задание

Задание 2

В двухфакторном опыте 2X3 с почвенной культурой ячменя изучено действие двух доз азота и трёх доз фосфора см. табл. Провести дисперсионный анализ результатов этого опыта.

Таблица – Урожай зерна ячменя в двухфакторном опыте 2X3 (в г на сосуд)

Азот, а		Фосфор, в		Урожай, X	
a0	в0	24,1	25,8	23,0	27,0
	в1	28,4	29,7	30,1	27,4
	в2	28,7	30,4	32,0	17,0
a1	в0	30,7	34,4	34,0	31,0
	в1	46,7	45,4	47,1	46,3
	в2	59,4	50,7	64,5	60,1

3. Задание

Задание 3

Провести корреляционный и регрессионный анализ данных таблицы, в которой представлены данные по определению относительной влажности (X) и липкости (Y) чернозёма. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Отобразить уравнение регрессии графически. Представить результаты в виде презентации в Power Point.

Влажность чернозёма, % Липкость чернозёма, г/см²

19,9	0,0
20,9	0,6
26,1	1,1
29,4	1,2
30,5	1,7
40,3	1,7
44,8	2,6
47,8	3,4
55,6	4,2
58,3	5,8
64,5	6,3
76,6	7,3

4. Задание

Задание 4

В трёхфакторном опыте 3×3×3 изучали влияние способа обработки почвы (D), внесение азотных удобрений (B) и системы защиты растений (C) на биомассу люцерны. Результаты опыта представлены в таблице:

D B C Повторения, X

		I II III		
0	0	0	83	82 82
		1	85	85 82
		2	88	85 87
1	0	0	89	91 90
		1	95	94 94
		2	98	98 94
2	0	0	100	96 100
		1	101	105 107
		2	110	112 109
1	0	0	83	80 81
		1	83	84 86
		2	87	89 85
1	0	0	94	90 95

1	94	99	94
2	103	98	102
2	0	101	105 99
1	110	104	108
2	109	113	115
2	0	0	82 84 84
1	86	85	85
2	88	88	89
1	0	94	94 92
1	98	96	98
2	100	102	103
2	0	106	107 104
1	112	109	109
2	116	116	114

Представить табличные данные в виде средней варианта и ошибки средней.

Провести однофакторный дисперсионный анализ. Рассчитать НСР.

Провести регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Представить результаты в виде презентации в PowerPoint.

5. Задание

Задание 5

Изучали влияние интенсивности технологии возделывания озимой пшеницы (0 – экстенсивная, 1- беспестицидная, 2 – экологически допустимая, 3 – интенсивная) на содержание фотосинтетических пигментов во флаговых листьях пшеницы сорта Нота. Результаты представлены в таблице.

Представить табличные данные в виде средней варианта и ошибки средней. Рассчитать НСР.

Провести корреляционный и регрессионный анализ. Сделать выводы о полученных закономерностях. Написать полученное уравнение. Отобразить уравнение регрессии графически. Представить результаты в виде презентации.

Интенсивность технологии (Т) хлорофилл а хлорофилл b

0	3,71	1,10
	4,25	1,25
	4,56	1,34
	4,12	1,14
	3,94	1,02
	3,83	1,04
	3,38	0,86
	3,75	1,01
	3,61	0,97
1	4,98	1,51
	5,60	1,69
	5,24	1,52
	4,24	1,10
	5,24	1,39
	5,42	1,53
	4,13	1,18
	4,71	1,38
	4,22	1,21
2	6,08	1,88
	5,64	1,56
	5,84	1,72
	5,64	1,70
	5,32	1,61
	5,08	1,56
	5,61	1,69
	5,72	1,67

	5,84	1,80
3	6,51	1,86
	6,11	1,71
	5,94	1,77
	5,66	1,61
	6,07	1,85
	6,15	1,84
	6,18	1,89
	6,67	2,18
	6,15	1,90

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ПК-П15.1 ПК-П15.2 ПК-П15.3

Вопросы/Задания:

1. Темы курсовых работ

1. Применение информационных технологий при дистанционном мониторинге состояния сельскохозяйственных угодий.
2. Преимущества и недостатки спутникового мониторинга полей.
3. Организация труда агронома посредством применения специализированных программ.
4. Использование статистических программ для обработки результатов полевых и лабораторных исследований.
5. Информационные технологии. Этапы развития информационных технологий (информационные революции).
6. Географические информационные системы и их использование в сельском хозяйстве.

2. Темы курсовых работ

7. Дистанционное зондирование Земли. Использование в сельском хозяйстве.
8. Картирование полей для целей точного земледелия.
9. Электронные карты полей – основа для хранения и визуализации данных.
10. Индексы NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – нормализованный относительный индекс растительности).
11. Приемы дифференцированного внесения минеральных удобрений в точном земледелии.
12. Автономная сельскохозяйственная техника.
13. Сельскохозяйственные роботы.

3. Темы курсовых работ

14. Цифровые технологии для агропромышленного комплекса.
15. Информационная поддержка принятия управленческих решений в АПК.
16. Планирование агротехнических операций при выращивании сельскохозяйственных культур.
17. Инновационные технологии получения информации о свойствах и характеристиках почв.
18. Инновационные технологии мониторинга агротехнических операций и состояния посевов.
19. Применение ГИС-технологий для мониторинга и анализа использования техники.
20. Автоматизированное рабочее место агронома с использованием ГИС-технологий.
21. Перспективы и проблемы перехода к точному земледелию

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-3.3 ПК-П15.1 ПК-П15.2 ПК-П15.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Дайте понятие информационным технологиям. Место компьютера в сельском хозяйстве.
2. Назовите основной инструментарий, необходимый для статистической оценки экспериментально полученных данных в ходе полевых и вегетационных опытов. Дайте характеристику каждому элементу.
3. Какие компьютерные программы могут использоваться при проведении почвенных и агрохимических исследований.
4. Каким образом провести дисперсионный анализ при помощи пакета анализа Microsoft Excel и какие при этом получаются выходные данные.
5. Каким образом можно провести корреляционно-регрессионный анализ с использованием программного обеспечения Microsoft Excel, какие при этом реализуются возможности.
6. Назовите основные компоненты пакета Microsoft Office и дайте им характеристику. Какие из них могут использоваться для обработки данных полевых и вегетационных опытов.
7. Опишите порядок проведения дисперсионного анализа при обработке данных почвенно-агрохимических исследований с использованием пакета Microsoft Excel.
8. Опишите возможности графоаналитической обработки данных в современных компьютерных программах с учетом различных этапов органогенеза сельскохозяйственных культур.
9. Графическая визуализация данных агрохимической характеристики почв в программах Microsoft Excel.
10. Мультимедийные возможности Microsoft Power Point.
11. Средства анимации, используемые в Microsoft Power Point.
12. Особенности представления презентационного материала в Microsoft Power Point.
13. Интеграция Microsoft Power Point с другими компьютерными программами, использование буфера обмена данными.
14. Технологическое оборудование, необходимое для проведения мультимедийных презентаций, особенности вывода данных.
15. Применение в Microsoft Power Point клипов с озвучиванием.
16. Активация пакета анализа в программе Microsoft Excel.
17. Реализация однофакторного и многофакторного дисперсионного анализа по данным полевых опытов в программах Microsoft Excel. Графоаналитическая обработка.
18. Основные правила ввода формул в ячейку Microsoft Excel, опишите действия основных математических операторов и их возможности.
19. Назовите основные параметры дисперсионного анализа и как они рассчитываются в программе Microsoft Excel.
20. Расскажите назначение рабочих листов в программе Microsoft Excel.
21. Опишите параметры поиска и создание баз данных с помощью программ в Microsoft Excel и Access.

2. Вопросы к экзамену

22. Назовите основные типы дифференцированного внесения удобрений.
23. Дифференцированное внесение азотных удобрений.
24. Внекорневые подкормки сельскохозяйственных культур с помощью способов и средств точного земледелия в условиях Кубани.
25. Дайте характеристику способам и средствам дифференцированного внесения удобрений.
26. Агрегатирование систем дифференцированного внесения удобрений с сельскохозяйственной техникой и его особенности.
27. Современное программное обеспечение для дифференцированного внесения удобрений.
28. Системы параллельного вождения с подруливающим устройством и без него.
29. Дайте понятие параллельному вождению и перечислите его основные типы.
30. Определение координат объекта на местности. GPS системы.
31. Расскажите принцип действия GPS системы, значение базовых станций при определении координат объекта на местности.
32. Современные GPS-навигаторы и точность их действия.
33. Ограничения применения способов и средств дифференцированного внесения удобрений в современном мире и России.

3. Вопросы к экзамену

34. Диагностика азотного питания с помощью N-тестера. Расскажите особенность действия прибора и возможности последующей оцифровки данных.
35. Кратко опишите устройства работы N-сенсора и N-тестера, а также их особенности при проведении диагностики минерального питания, а также дайте сравнительную оценку классическим полевым методам.
36. Охарактеризуйте современные пробоотборники почвенных образцов и их интеграцию с GPS системами.
37. Дайте характеристику основным перспективам развития компьютерных технологий в современном сельскохозяйственном производстве и в частности в агрохимии.
38. Когда и где зародилось понятие «координатное (точное) земледелие»?
39. На каких сельскохозяйственных машинах и каких марок впервые применялись электронные системы?
40. Какая фирма первой разместила на своей технике навигационное оборудование?
41. В каких странах в настоящее время технологии координатного земледелия получили наибольшее развитие?
42. Что подразумевается под понятием «координатное земледелие»?
43. Основной отличительный признак технологий координатного земледелия.
44. Назовите основные задачи и направления работ в области координатного земледелия в настоящее время.
45. Глобальная Навигационная Спутниковая Система (ГНСС).
46. Глобальные Навигационные Спутниковые Системы ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, BEIDOU.
47. Навигационная аппаратура потребителей.
48. Основные области применения навигационной аппаратуры потребителей.
49. Дистанционное зондирование земли (ДЗЗ). Какое оборудование необходимо для осуществления ДЗЗ?
50. Какие спектры излучения используются для ДЗЗ? Взаимодействие излучения с атмосферой и объектом исследования при ДЗЗ.
51. Носители для аппаратуры ДЗЗ.
52. Основные недостатки систем ДЗЗ.
53. Предпосылки применения беспилотных летательных аппаратов для аэрофотосъемки.
54. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве.
55. Основные преимущества и недостатки применения БПЛА в сельском хозяйстве.
56. Что подразумевается под абсолютной точностью позиционирования?
57. Для каких целей необходимы сервисы поправок?
58. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве.
59. Электронные карты полей.
60. Многослойные электронные карты полей. Порядок работ при создании.
61. Получение информации для составления электронных карт полей.
62. Как и для каких целей измеряется электрическое сопротивление почвы?
63. Как осуществляется оценка теплопроводности почвы?
64. Как проводится определение сопротивления пенетрации?
65. Какое оборудование устанавливается на комбайн для составления карт урожайности?
66. Для чего предназначен датчик измерения влажности в системе картирования урожайности?
67. Дистанционные методы наблюдения за продукционным процессом в растениеводстве.
68. Какие приборы применяются для оценки индекса NDVI в системе точного земледелия?
69. Схема обследования посевов оптическим датчиком N-Sensor Yara.
70. Для чего нужна пространственно-временная оценка NDVI в координатном (точном) земледелии?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Экспериментальная агрохимия: учеб. пособие для студентов вузов по направлению 35.04.04 «агрономия» / Есаулко А. Н., Лобанкова О. Ю., Голосной Е. В., Ожередова А. Ю., Воскобойников А. В.. - Ставрополь: СтГАУ, 2021. - 188 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/245954.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ШЕУДЖЕН А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т.Н.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 660 с. - 978-5-7992-0844-8. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический сервис: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Бондарева Т.Н.. - Краснодар: [КубГАУ], 2019. - 20 с. - Текст: непосредственный.

2. ДИАГНОСТИКА минерального питания растений: учеб. пособие / Краснодар: КубГАУ, 2009. - 297 с.: ил. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система
2. <https://www.elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU — электронная библиотека научных публикаций
3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

128300

Вертикальные жалюзи (2,3х2,5 м) - 3 шт.

Вешалка - 2 шт.

доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.

Моноблок Lenovo Think Centre S20-00 fooy3prk - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

парты - 31 шт.

проектор Bend MX816ST - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KRA2 (Китай) - 1 шт.

стенд выставочный - 1 шт.

стенд тематический - 1 шт.

стол МСЛ-05 - 1 шт.

шкаф МШЛ-03 - 1 шт.

Лаборатория

315зр

Компьютер персональный - 0 шт.

Компьютерный класс

316зр

Компьютер персональный - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов,

размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и

др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной

дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его

- схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)