

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра агрономии, садоводства, селекции, семеноводства и землеустройства

Согласовано
на научно-методическом совете
инженерно-технологического
факультета
«27» мая 2024 г.

Утверждено
решением кафедры агрономии, садоводства,
селекции, семеноводства и землеустройства
«20» мая 2024 г.
протокол № 9

Рабочая программа дисциплины

«Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве»

Научная специальность **4.1.1 Общее земледелие и растениеводство**

Форма обучения **очная**

Смоленск 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры агрономии, садоводства, селекции, семеноводства и землеустройства, к.с.-х.н. Глушаковым С.Н.

Рецензент: д.с.-х.н., профессор кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дышко В.Н.

**1 Планируемые результаты обучения по дисциплине,
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной и перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-1 Способность осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы исследования, методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий
	Уметь: осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий
	Владеть навыками, опытом деятельности: осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий
Профессиональная компетенция	
ПК-2 Владение формированием адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; научными и практическими принципами технологии точного земледелия; историей становления и перспективами развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки; использованием цифровых технологий в растениеводстве; знаниями по кормовым ресурсам, методологии их изучения, классификации, картографирования, мониторинга и рационального использования с применением цифровых технологий	Знать: принципы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; научные и практические принципы технологии точного земледелия; историю становления и перспективы развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки; цифровые технологии в растениеводстве
	Уметь: формировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; использовать научные и практические принципы технологии точного земледелия; использовать цифровые технологии в растениеводстве
	Владеть навыками, опытом деятельности: по формированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; по владению научными и практическими принципами технологии точного земледелия; по использованию цифровых технологий в растениеводстве

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве» входит в образовательный компонент 2 образовательной программы и является обязательным курсом. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволят подготовить обучающегося к профессиональной деятельности в сфере земледелия и растениеводства.

Дисциплина при подготовке аспиранта имеет междисциплинарный характер, активно содействует изучению и развитию других образовательных базовых, вариативных дисциплин и профессиональных навыков на протяжении всего периода обучения в академии, выполняет интегративную функцию в системе высшего образования и науки, формирующей специалиста, исследователя в области агропромышленного комплекса.

При этом изучение дисциплины опирается на современные достижения информационных технологий, постоянно обновляемое программное обеспечение, новые способы ведения агрономической науки и производства.

Цель дисциплины: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций у аспирантов, их подготовка к эффективному использованию теоретических и практических знаний, позволяющих на их основе повысить эффективность производства сельскохозяйственной продукции путём использования коммуникативных технологий и цифрового земледелия и растениеводства.

Задачи дисциплины:

- сформировать и закрепить умение осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области общего земледелия и растениеводства с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий;
- овладение умением формировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия на основе ГИС-программного обеспечения;
- овладение научными и практическими принципами технологии точного земледелия;
- закрепление знания истории становления и перспектив развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки;
- изучение и овладение возможностями практического использования цифровых технологий в общем земледелии и растениеводстве.

3 Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	1 курс (год обучения, семестр)
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
Часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	18
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	12
Самостоятельная работа обучающихся, часов	88
Контроль	2
Вид промежуточной аттестации	Зачёт

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Перечень компетенций
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Информационно-коммуникативные технологии в научных исследованиях	52	8	44	Контрольная работа, тестирование	ОПК-1
1.1 Информационно-коммуникативные технологии в научной деятельности	16	2	14		
1.2 Программное обеспечение для научных исследований и обработки и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве	16	2	14		
1.3 Методы обработки и анализа результатов научных исследований в общем земледелии и растениеводстве	20	4	16		
Раздел 2. Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве	54	10	44	Реферат (доклад, презентация), тестирование	ПК-2
2.1 Геоинформационные технологии	13	3	10		
2.2 Схема передачи информации	13	3	10		
2.3 ГИС-технологии в земледелии и растениеводстве	28	4	24		
Итого за семестр	106	18	88		
Контроль	2				
ИТОГО по дисциплине	108				

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Информационно-коммуникативные технологии в научных исследованиях

Цель: формирование общепрофессиональных компетенций у аспирантов, их подготовка к эффективному использованию теоретических и практических знаний, позволяющих на их основе повысить эффективность производства сельскохозяйственной продукции путём использования коммуникативных технологий и цифрового земледелия и растениеводства.

Задачи:

- сформировать и закрепить умение осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области общего земледелия и растениеводства с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий.

Перечень тематических элементов раздела

1.1 Информационно-коммуникационные технологии в научной деятельности. Понятие информационно-коммуникационных технологий. Современные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях в общем земледелии и растениеводстве. Проблемы информатизации профессиональной и научной деятельности человека. Культура научного исследования и её совершенствование на базе информационно-коммуникационных технологий. История внедрения компьютерных технологий в научную деятельность. Значение компьютерных технологий в современном обществе, науке и образовании. Основные методы научных исследований в области сельскохозяйственных исследований с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. Краткая характеристика направлений использования компьютерных технологий в научной деятельности. Особенности компьютеризации различных сфер научной деятельности. Новейшие информационно-коммуникационные технологии в сельскохозяйственных исследованиях. Возможности интенсификации научного труда при его компьютеризации и информатизации.

1.2 Программное обеспечение для научных исследований и обработки и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве. Общая характеристика современного программного обеспечения для научных исследований и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве. Представление данных для работы с пакетами прикладных программ по анализу данных. Электронные таблицы. Принципы создания электронных таблиц и организация обработки больших массивов данных. Общая характеристика процессора электронных таблиц. Интеграция различных данных, импорт и экспорт данных, Анализ данных в MS Excel. Система для анализа данных Statistica. Представление научных данных в виде диаграмм. Типы диаграмм. Редактирование и форматирование диаграмм. Использование разных типов и видов диаграмм для анализа данных. Автоматизированные системы управления научной деятельностью. Системы искусственного интеллекта и экспертные системы в научных исследованиях. Геоинформационные системы. Облачные вычисления. Автоматизированные системы хранения и обработки баз данных результатов исследований и производственных данных. Научные базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД). Введение в СУБД. Сферы применения баз данных. Типология БД. Интеграция научных баз данных и информационных ресурсов Интернет. Структура и принципы функционирования компьютерных сетей. Научные и образовательные информационных ресурсы Интернет. Научные информационно-поисковые системы и базы данных Интернета. Базы данных научных публикаций и научного цитирования. Организация работы с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций. Системы коллективной работы с научными данными на основе компьютерных сетей и сети Интернет. .

1.3 Методы обработки и анализа результатов научных исследований в общем земледелии и растениеводстве. Статистические данные. Статистическая проверка гипотез. Математическая статистика – как раздел математики. Технологии обработки и анализа данных с применением статистических методов на базе современных информационно-коммуникационных технологий, технических и программных средств в профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Достоверность обработки и анализа научных данных как элемент культуры научных исследований. Разделы биометрии. Статистические пакеты: универсальные; специализированные пакеты (методо-ориентированные). Математические пакеты общего назначения. Электронные таблицы. Этапы анализа данных. Ввод данных. Преобразование данных. Визуализация данных. Статистический анализ. Представление результатов. Варьирование и его причины. Основные понятия теории вероятностей. Нормальное распределение. Свойство кривой нормального распределения. Правило «плюс-минус трех сигм». Элементарная описательная статистика. Генеральная совокупность, выборочная совокупность. Основные статистические показатели. Статистические ошибки и их свойства. Расчет основных статистических показателей с использованием специальных функций Excel. Статистические сравнения. Параметрические критерии. Критерий Стьюдента (t-критерий), критерий Фишера (F-критерий), критерий согласия (хи-квадрат). Одновыбо-

рочные и двухвыборочные t-критерии. Статистическая гипотеза. Нулевая и альтернативная гипотезы. Формулирование нулевой гипотезы для определения достоверных различий. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия. Непараметрические критерии и процедуры проверки гипотез. Анализ данных и статистическая проверка гипотез в Excel и Statistica или их аналогов. Линейный регрессионный анализ. Множественная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Достоверные интервалы и проверка гипотез в линейном регрессионном анализе. Основная задача корреляционного анализа – оценка силы связи и проверка статистических гипотез о наличии и силе корреляционной связи. Множественный и частный коэффициенты корреляции. Пошаговый регрессионный анализ. Исследование зависимостей в Excel. Методы корреляционного и регрессионного анализа с использованием прикладных программ Excel и Statistica или их аналогов. Дисперсионный анализ. Градации в дисперсионном анализе. Сущность метода. Требования к наблюдениям для дисперсионного анализа. Условия образования и виды дисперсионных комплексов. Проверка гипотез в дисперсионном анализе. Анализ однофакторного дисперсионного комплекса. Оценка силы влияния и достоверности силы влияния фактора. Анализ двухфакторного дисперсионного комплекса с использованием программ Excel и Statistica или их аналогов.

Раздел 2. Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве

Цель: формирование профессиональных компетенций у аспирантов, их подготовка к эффективному использованию теоретических и практических знаний, позволяющих на их основе повысить эффективность производства сельскохозяйственной продукции путём использования коммуникативных технологий и цифрового земледелия и растениеводства.

Задачи:

- овладение умением формировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия на основе ГИС-программного обеспечения;
- овладение научными и практическими принципами технологии точного земледелия;
- закрепление знания истории становления и перспектив развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки;
- изучение и овладение возможностями практического использования цифровых технологий в общем земледелии и растениеводстве.

Перечень тематических элементов раздела

2.1 Геоинформационные технологии. Вторая зелёная революция и её содержание. Факторы повышения эффективности производства. Историческая справка. Состояние и перспективы в РФ. Окупаемость вложений в цифровизацию. Государственная поддержка цифровизации сельского хозяйства.

2.2 Схема передачи информации. Техника, навигационный терминал, набор датчиков, сервер данных, устройства пользователя и их взаимодействие. Интернет вещей, производительная мощность компьютеров, программное обеспечение, облачные платформы.

2.3 ГИС-технологии в земледелии и растениеводстве. Возможности системы управления земледелием и растениеводством на основе цифровых технологий. Информационная поддержка принятия решений. Электронная книга истории полей. Тематическая карта сортов. Агромониторинг. Планирование и редактирование технологических операций. Прогнозирование урожайности культур. Оценка потерь. Анализ конечного результата и составление отчёта. Планирование, мониторинг и анализ использования техники. Автоматизированное рабочее место агронома. Использование БПЛА, дронов: возможности, рынок.

4.3 Тематический план по очной форме обучения

Раздел 1 Информационно-коммуникативные технологии в научных исследованиях

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопрос	Трудоёмкость час
1.1 Информационно-коммуникативные технологии в научной деятельности	<p>1. Понятие информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>2. Современные информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях в общем земледелии и растениеводстве.</p> <p>3. История внедрения компьютерных технологий в научную деятельность.</p> <p>4. Основные методы научных исследований в области сельскохозяйственных исследований с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>5. Краткая характеристика направлений использования компьютерных технологий в научной деятельности.</p> <p>6. Новейшие информационно-коммуникационные технологии в сельскохозяйственных исследованиях.</p>	1
1.2 Программное обеспечение для научных исследований и обработки и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве	<p>1. Общая характеристика современного программного обеспечения для научных исследований и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве.</p> <p>2. Электронные таблицы.</p> <p>3. Интеграция различных данных, импорт и экспорт данных, анализ данных в MS Excel.</p> <p>4. Система для анализа данных Statistica.</p> <p>5. Представление научных данных в виде диаграмм.</p> <p>6. Автоматизированные системы управления научной деятельностью.</p> <p>7. Системы искусственного интеллекта и экспертные системы в научных исследованиях.</p> <p>8. Геоинформационные системы.</p> <p>9. Облачные вычисления.</p> <p>10. Базы данных</p> <p>11. Интеграция научных баз данных и информационных ресурсов Интернет.</p> <p>12. Структура и принципы функционирования компьютерных сетей.</p> <p>13. Научные и образовательные информационных ресурсы Интернет.</p> <p>14. Научные информационно-поисковые системы и базы данных Интернета.</p> <p>15. Базы данных научных публикаций и научного цитирования.</p> <p>16. Организация работы с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций.</p> <p>17. Системы коллективной работы с научными данными на основе компьютерных сетей и сети Интернет</p>	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
1.1 Информационно-коммуникативные технологии в научной деятельности	Групповая дискуссия*	1
1.2 Программное обеспечение для научных исследований и обработки и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве	Групповая дискуссия*	1
1.3 Методы обработки и анализа результатов научных исследований в общем земледелии и растениеводстве	Групповая дискуссия*	4

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 6 часов

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, Часов	Контроль
1.1 Информационно-коммуникативные технологии в научной деятельности	14	Устный опрос, тестирование, реферат
1.2 Программное обеспечение для научных исследований и обработки и анализа данных в общем земледелии и растениеводстве	14	
1.3 Методы обработки и анализа результатов научных исследований в общем земледелии и растениеводстве	16	

Раздел 2. Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопрос	Трудоёмкость час
2.1 Геоинформационные технологии	1.Вторая зелёная революция и её содержание. 2.Факторы повышения эффективности производства. 3. Состояние и перспективы в РФ. 4.Окупаемость вложений в цифровизацию. 5.Государственная поддержка цифровизации сельского хозяйства	1
2.2 Схема передачи информации	1.Техника, навигационный терминал, набор датчиков, сервер данных, устройства пользователя и их взаимодействие. 2.Интернет вещей, производительная мощность компьютеров, программное обеспечение, облачные платформы	1
2.3 ГИС-технологии в земледелии и растениеводстве	1.Возможности системы управления земледелием и растениеводством на основе цифровых технологий. 2.Информационная поддержка принятия решений. 3.Электронная книга истории полей. 4.Тематическая карта сортов. 5.Агромониторинг. 6.Планирование и редактирование технологических операций. 7.Прогнозирование урожайности культур. 8.Оценка потерь. 9.Анализ конечного результата и составление отчёта. 10.Планирование, мониторинг и анализ использования техники. 11. Автоматизированное рабочее место агронома. 12.Использование БПЛА, дронов	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Форма и метод проведения занятия	Трудоемкость, часов
2.1 Геоинформационные технологии	Групповая дискуссия*	2
2.2 Схема передачи информации	Групповая дискуссия*	2
2.3 ГИС-технологии в земледелии и растениеводстве	Групповая дискуссия*	2

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 6 часов

*- учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 12 часов

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
2.1 Геоинформационные технологии	10	Устный опрос, тестирование, реферат
2.2 Схема передачи информации	10	
2.3 ГИС-технологии в земледелии и растениеводстве	24	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность аспирантов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для аспирантов заочного обучения.

Аспиранты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием устного опроса (беседы), выполнения тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств в приложении А к рабочей программе дисциплины.

7 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине

№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1	Мишин И.Н. Компьютерные технологии в научных исследованиях в АПК. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы аспирантов - Смоленск: ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА», 2015.- 49 с.	Режим доступа: https://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/metod_rab_komp_tehn.pdf

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<i>Основная литература</i>		
1	Мишин И.Н. Компьютерные технологии в научных исследованиях в АПК. Учебное пособие для аспирантов. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2015.– 148 с.	Режим доступа: https://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Posobie%20kop%20tehnolog%20v%20naychn%20isledovaniyah.pdf .
2	Романовский Р.К., Романовская А.М. Элементы теории вероятностей и математической статистики (теория и задачи): Учебное пособие.– Омск: РГТЭУ, 2012. – 189 с	Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3492
3	Жукова, М. А. Перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства : монография / М. А. Жукова, А. В. Улезько. — Воронеж: ВГАУ, 2021. — 179 с	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/202727

4	Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151671
<i>Дополнительная литература</i>		
1	Шашкова И.Г., Конкина В.С., Машкова Е.И. Информационные технологии. Учебное пособие. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2012. 539 с.	Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4024
2	Современные информационные технологии. Учебное пособие для вузов /И.Н. Мишин.— Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019.— 236 с.	Режим доступа: https://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/mishin_sovremennye_informatsionnye_tekhnologii.pdf
3	Тойгильдин, А. Л. Цифровые технологии в земледелии: учебное пособие / А. Л. Тойгильдин, Ю. А. Куликов, Д. Э. Аюпов. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 47 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/207245
4	Практикум по точному земледелию: учебное пособие / А. И. Завражных, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражных. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212075

7.2 Перечень печатных учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
<i>Дополнительная литература</i>		
1	Юденков, А.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие - Смоленск, 2004. – 300 с.	287

7.3 Современные профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

7.4. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcх.ru/opendata/>

Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/>

7.5 Состав оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория 303 для проведения занятий лекционного типа в учебном корпусе № 3, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Ленина, дом 20	Специализированная мебель, шкаф с наглядными пособиями - 1 шт., доска аудиторная, экран настенный рулонный – 1 шт, видеопроектор BENQ, ноутбук ASUSX58C	1. Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Microsoft ImaginePremium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational RenewalLicense (Сублицензионный договор №ПО-54/18 от 7.06.2018)
Учебная аудитория 306 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в учебном корпусе № 2, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Б. Советская, д. 27/20	Специализированная мебель - столы, стулья, парты. Шкаф с наглядными пособиями - 6 шт., доска аудиторная, наглядные материалы: препараты по дисциплине – 15 шт., таблицы – 120 шт., гербарный материал – 100 видов, наборы семян и плодов – 2 шт., справочно-учебное пособие – 1 шт.	-
Учебная аудитория 203 - помещение для самостоятельной работы в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель- столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации– 18 шт.	1.Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure DevToolsforTeaching по программе MicrosoftImaginePremium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
«Цифровые технологии в земледелии и растениеводстве»**

Научная специальность: **4.1.1. Общее земледелие и растениеводство**

Форма обучения **очная**

Смоленск 2024

1 Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1 Способность осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий	Пороговый (удовлетворительно)	<p>знает: современные методы исследования, методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>умеет: осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>владеет навыками, опытом деятельности: осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий</p>	Контрольная работа, тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает твердо: современные методы исследования, методы анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>умеет уверенно: осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий;</p>	Реферат (доклад, презентация), тестирование

		владеет уверенно навыками, опытом деятельности: осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий	
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий; имеет сформировавшееся систематическое умение: осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий; имеет сформировавшееся систематическое владение навыками, опытом деятельности: осуществления самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования, методов анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований и информационно-коммуникационных технологий	Тестирование Устный опрос Реферат
ПК-2 Владение формированием адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; научными и практическими прин-	Пороговый (удовлетворительно)	знает: принципы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; научные и практические принципы технологии точного земледелия; историю становления и перспективы развития цифрового земледелия на современном этапе совершен-	Тестирование Устный опрос Реферат

<p>ципами технологий точного земледелия; историей становления и перспективами развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки; использованием цифровых технологий в растениеводстве; знаниями по кормовым ресурсам, методологии их изучения, классификации, картографирования, мониторинга и рационального использования с применением цифровых технологий</p>		<p>ствования агрономической науки; цифровые технологии в растениеводстве; умеет: формировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; использовать научные и практические принципы технологии точного земледелия; использовать цифровые технологии в растениеводстве; владеет навыками, опытом деятельности: по формированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; по владению научными и практическими принципами технологии точного земледелия; по использованию цифровых технологий в растениеводстве</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: принципы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; научные и практические принципы технологии точного земледелия; историю становления и перспективы развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки; цифровые технологии в растениеводстве; умеет уверенно: формировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; использовать научные и практические принципы технологии точного земледелия; использовать цифровые технологии в растениеводстве; владеет уверенно навыками, опытом деятельности: по формированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; по владению научными и практическими принципами технологии точного земледелия; по использованию цифровых технологий в растениеводстве</p>	<p>Тестирование Устный опрос Реферат</p>

	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: принципов формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; научных и практических принципов технологии точного земледелия; истории становления и перспектив развития цифрового земледелия на современном этапе совершенствования агрономической науки; цифровых технологий в растениеводстве;</p> <p>имеет сформировавшееся систематическое умение: формировать адаптивно-ландшафтные системы земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; использовать научные и практические принципы технологии точного земледелия; использовать цифровые технологии в растениеводстве;</p> <p>имеет сформировавшееся систематическое владение навыками, опытом деятельности: по формированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-программного обеспечения; по владению научными и практическими принципами технологии точного земледелия; по использованию цифровых технологий в растениеводстве</p>	Тестирование Устный опрос Реферат
--	----------------------	---	---

2 Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
	не зачтено	Зачтено		
Выполнение контрольной работы	Вопросы контрольной работы не раскрыты, в работе допущены существенные ошибки, отдельные задания не выполнены. Ука-	Вопросы контрольной работы раскрыты недостаточно. В работе присутствуют отдельные ошибки, ее содержание показывает достаточный уровень знания студентом базового	Вопросы контрольной работы раскрыты достаточно полно. В работе отсутствуют ошибки, ее содержание показывает достаточный уро-	Вопросы контрольной работы раскрыты глубоко и полно с привлечением дополнительного материала, все задания выполнены. Студент свободно опериру-

	занные недо- статки должны быть позднее ликвидированы в рамках уста- новленного учебного про- цесса, либо по- вторного вы- полнения рабо- ты.	учебного материала (дидактических еди- ниц), вопросы кон- трольной работы рас- крыты, все задания выполнены.	вень знания сту- дентом базового учебного мате- риала (дидакти- ческих единиц), вопросы кон- трольной работы раскрыты, все задания выпол- нены, студент демонстрирует знание дополни- тельного мате- риала.	ет понятиями и ка- тегориями, умеет анализировать во- просы по опреде- ленной проблеме, проводит анализ по значительному массиву первоис- точников, умеет самостоятельно делать выводы и оценки, может свя- зывать полученные знания с будущей практической дея- тельностью.
Выполнение реферата (до- клада, презент- аций)	не выполнен	обнаруживает слабое усвоение объема ма- териала; выделяет не все главные положения в изученном материале, нуждается в серии наводящих вопросов	обнаруживает усвоение значи- тельного объема материала; выделяет глав- ные положения в изученном мате- риале, но внеко- торых случаях затрудняется при ответах на во- просы	обнаруживает усвоение всего объема материала; выделяет главные положения в изу- ченном материале и не затрудняется при ответах на во- просы

* Аспиранты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма проме- жуточной ат- тестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовле- творительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлич- но)
	не зачтено	Зачтено		
Выполнение теста, % набранных баллов	50 и менее	51-79	80-90	91-100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки зна- ний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формиро- вания компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Примерный комплект заданий для контрольной работы по разделу 1.

После изучения соответствующего раздела по дисциплине аспиранты выполняют контрольную работу.

Обучающемуся предлагаются варианты контрольных работ, включающие 3 вопроса: два теоретических и 1 практический. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать

изучение и повторение материалов лекционных занятий и занятий семинарского типа и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы, использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Контрольная работа проводится по индивидуальным заданиям, которые выдаются преподавателем. Ответы на вопросы должны быть конкретны, логичны, соответствовать теме, по возможности содержать выводы, обобщения и показывать собственное отношение студента к проблеме, где это уместно. Задания для проверки умений и навыков выполняются с использованием соответствующего программного обеспечения и сети интернет с соблюдением требований информационной безопасности.

Для выполнения контрольной работы отводится 1 академический час.

Варианты

Вариант № 1

1. Использование информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности и их роль в развитии культуры научных исследований.
2. Понятие знаний и базы знаний. Нейронные сети. Системы искусственного интеллекта.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 2

1. Основные методы научных исследований в области общего земледелия и растениеводства с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.
2. Экспертные системы. Примеры использования экспертных систем в научной и профессиональной деятельности
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 3

1. Новейшие направления использования информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях.
2. Системы сканирования и оптического распознавания изображений, обеспечивающие обработку сканированных документов и их экспорт в базы данных.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 4

1. Авторская подготовка рукописи отчета, публикации, научной и научно-методической работы в текстовом редакторе Microsoft Word.
2. Автоматизированный перевод текстов. Системы машинного перевода. Перевод веб-страниц. Системы перевода on-line.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 5

- Мультимедиа технологии: понятие, назначение, примеры. Перспективы использования в научных исследованиях и профессиональной деятельности.
2. Научные информационно-поисковые системы и базы данных Интернета..
 3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 6

1. Визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций. Структура презентации. Использование в презентациях мультимедиа.
2. Векторные и растровые графические процессоры. Методы обработки графической информации.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 7

1. Использование программ компьютерной графики для обработки научных данных и в профессиональной деятельности.
2. Сферы применения баз данных. Современные СУБД Типология БД. Основные понятия.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 8

1. Сферы применения баз данных. Современные СУБД Типология БД. Основные понятия.
2. Визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций. Структура презентации. Построения и переходы слайдов. Организация ветвления. Показ презентации.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 9

1. Модели данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных.
2. Использование программ компьютерной графики для обработки научных данных и в профессиональной деятельности.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 10

1. Системы управления базами данных как средство сбора и предварительной обработки научной информации.
2. Использование информационных технологий в научном эксперименте, моделировании, обработке результатов и их оформлении.

Вариант № 11

1. Специализированные системы хранения и обработки данных результатов исследований.
2. Понятие и виды систем и информационных технологий.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 12

Проектирование баз данных. Нормализация таблиц.

2. История внедрения информационных технологий в научную деятельность и их роль в развитии науки.
3. Практическое задание - работа с основными информационно-поисковыми системами и базами данных научных публикаций и научных цитирований.

Вариант № 13

1. Основные понятия теории вероятностей, случайные события.
2. Дескриптивные и графические методы анализа данных.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 14

1. Условная вероятность и независимость событий.
2. Гистограмма: эмпирическая функция распределения.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 15

1. Случайные величины и функция распределения вероятностей, дискретные случайные величины.
2. Понятие статистической оценки. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 16

1. Достоверность обработки и анализа научных данных как элемент культуры научных исследований.
2. Метод максимального правдоподобия и точечное оценивание характеристик распределения.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 17

1. Характеристики распределений случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, медиана, мода). Примеры распределения случайных величин.
2. Точечное оценивание характеристик распределения (эмпирическая частота, выборочное среднее, выборочная дисперсия).
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 18

1. Распределение Бернулли, биномиальное распределение,
2. Интервальное оценивание.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 19

1. Распределение Пуассона, непрерывное и дискретное равномерное распределение,
2. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсия нормального распределения.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 20

1. Нормальное распределение.
2. Доверительные границы математического ожидания для нормального распределения (большая выборка).
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 21

1. Распределения, связанные с нормальным (распределение χ^2 , распределение Стьюдента и распределение Фишера)
2. Оценка пригодности экспериментальных данных для большой и малой выборок.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 22

1. Распределения Стьюдента, Пирсона – хи-квадрат, отношения дисперсий – критерий Фишера.
2. Логика проверки статистических гипотез.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 23

1. Понятие случайной выборки. Примеры реальных биологических экспериментов.
2. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Вариант № 24

1. Статистические данные: матрица экспериментальных данных, переменные и наблюдения, количественные и ранговые переменные.
2. Одновыборочные и двухвыборочные критерии.
3. Расчетная задача по анализу и обработке данных научных исследований.

Темы рефератов (докладов, сообщений, презентаций)

Раздел 2. Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях

1. Вторая зелёная революция и её содержание.
2. Цифровые технологии в сельском хозяйстве; историческая справка.
3. Состояние и перспективы в РФ. Окупаемость вложений в цифровизацию.
4. Государственная поддержка цифровизации сельского хозяйства.
5. Схема передачи информации в ГИС-технологиях

6. Обеспечение ГИС-технологий
7. Информационная поддержка принятия решений на основе ГИС-технологий.
8. Электронная книга истории полей на основе ГИС-технологий
9. Тематическая карта сортов на основе ГИС-технологий.
10. Агромониторинг на основе ГИС-технологий.
11. Планирование и редактирование технологических операций на основе ГИС-технологий
12. Прогнозирование урожайности культур и оценка потерь на основе ГИС-технологий.
13. Планирование, мониторинг и анализ использования техники на основе ГИС-технологий.
14. Автоматизированное рабочее место агронома.
15. Использование БПЛА, дронов в сельском хозяйстве.
16. Точное земледелие.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в виде итоговой работы по двум разделам курса.

Спецификация промежуточной аттестации

1. Структура работы

Работа включает 21 разнотипное задание: 20 разнотипных тестовых и 1 практическое, на которые необходимо ответить (на компьютере, письменно, устно).

2. Система оценивания отдельных вопросов и работы в целом

Тест с правильным ответом – 1 балл,

практическое задание – 20 баллов.

Максимально возможная сумма баллов за тест - 40. Итоговая балльная оценка работы - 0-40 баллов - определяется суммированием баллов за каждый вопрос.

3. Длительность аттестационного испытания

На выполнение работы отводится 45 минут.

4. Дополнительные материалы и оборудование

Дополнительные материалы и оборудование на аттестационном испытании не допускаются.

Примерный комплект тестов для промежуточной аттестации (зачет)

1	Что из ниже перечисленного является основой формирования культуры научных исследований?
а	достоверность научных результатов;
б	публикация научных результатов;
в	обработка научных результатов специальными методами обработки данных;
г	поиск научных данных в сети интернет.
2	К формам использования информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях относятся
а	информационно-поисковые системы и научные базы данных.
б	социальные сети.
в	электронные библиотеки.
г	информационные ресурсы научных учреждений
3	Процесс хранения данных результатов исследований состоит из:
а	разделения данных на группы, логически связанные между собой; формирования и использование признаков поиска и извлечения; обновления; защиты от разрушения.
б	разделение данных на группы и логически связанные между собой.
в	разделение данных на группы; поиск, извлечение, обновление; защита от разрушения, искажения и утечки.

г	разделение данных на логически связанные между собой информационные единицы со своими признаками поиска и извлечения.
4	Основные принципы работы новой информационной технологии
а	интерактивный режим работы с пользователем
б	интегрированность с другими программами
в	взаимосвязь пользователя с компьютером
г	Использование мультимедийных средств
5	Классификация информационных технологий (ИТ) по способу применения средств и методов обработки научных данных включает:
а	базовую ИТ
б	общую ИТ
в	специальную ИТ
г	глобальную ИТ
6	Информационная система
а	компьютерная система, обеспечивающая прием, обработку и выдачу информации.
б	совокупность отправителей (источников), получателей информации и телекоммуникационной системы (из подсистем передачи и распределения информации).
в	взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для приема, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели
г	автоматизированная система передачи и обработки информации предприятия, учреждения и организации, а также системы обеспечения её функционирования.
7	Системы управления базами данных – это
а	программное средство для автоматизации вычислений
б	программное средство для автоматизации хранения и обработки данных
в	система для представления информационных массивов во внешней памяти компьютера
г	автоматизированная система для передачи данных
8	Каждая поисковая система научных публикаций содержит:
а	базу данных цитирований публикаций
б	информационную базу данных публикаций
в	базу данных поисковых запросов
г	базу данных пользователей скачавших публикации
9	Для того, точного поискового запроса, содержащую заданный фрагмент текста из нескольких слов, этот фрагмент необходимо
а	заключить в круглые скобки
б	заключить в квадратные скобки
в	заключить в кавычки
г	выделить знаками &
10	К полнотекстовым базам данных научных публикаций относятся
а	Google Book Search
б	Scopus
в	Web of Science
г	e-library
11	Свободный (бесплатный) доступ к базам данных научных публикаций обеспечивают
а	Google Scholar
б	Scopus
в	Web of Science
г	e-library
12	Генеральная совокупность это
а	множество объектов, обладающих некоторым количественным признаком

б	все возможные значения исследуемой случайной величины
в	исследуемая случайная величина
г	множество возможных исходов при проведении одного испытания.
13	Тип задачи статистической проверки гипотезы определяется
а	формулировкой нулевой гипотезы
б	выбранным критерием
в	формулировкой альтернативной гипотезы
г	видом регрессионной зависимости.
14	Дисперсионный анализ изучает
а	значимость различий значений дисперсий случайной величины X , вызванных влиянием некоторого фактора
б	значимость различий значений групповых математических ожиданий вызванных влиянием некоторого фактора
в	значимость отличия значения максимальной групповой дисперсии от значения дисперсии генеральной совокупности
г	зависимость изменения значений групповых дисперсий от изменения значений условных математических ожиданий
15	Дисперсия – это
а	разброс возможных значений случайной величины около её математического ожидания
б	мера разброса возможных значений случайной величины около её математического ожидания
в	длина диапазона возможных значений случайной величины
г	числовая характеристика, определяющая область наиболее вероятных значений случайной величины
16	Решать задачу статистической проверки гипотезы можно, предварительно назначив
а	уровень значимости нулевой гипотезы
б	уровни значимости нулевой и альтернативной гипотез
в	значение суммы значимостей вероятностей ошибок первого и второго рода
г	уровень значимости альтернативной гипотезы
17	Коэффициент линейной корреляции является мерой силы статистической связи, имеющей
а	квадратичный характер
б	линейный характер
в	экспоненциальный характер
г	характер любого вида
18	При проверке гипотезы о равенстве генеральных средних двух нормальных совокупностей с известными генеральными дисперсиями используется
а	распределение Пирсона
б	F – распределение Фишера – Снедекора
в	распределение Стьюдента
г	нормальный закон распределения
19	Вторая зелёная революция связана с использованием главным образом
а	сортов
б	удобрений
в	цифровых технологий
г	пестицидов
20	Точное земледелие подразумевает использование
а	высокопроизводительной техники
б	спутниковой навигации

в	высококвалифицированных механизаторов
г	специально оборудованной техники
21	Практическое задание

Примерные варианты практического задания

1. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые технологии выполнить поиск научных публикаций в базе данных Скопус (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
2. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые технологии выполнить поиск научных публикаций в базе данных WoS (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
3. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые технологии выполнить поиск научных публикаций в базе данных РИНЦ (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
4. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые технологии выполнить оценку научной активности автора в базе данных ORSID (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
5. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые технологии выполнить оценку научной активности автора в базе данных РИНЦ (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
6. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые технологии выполнить размещение результатов научных исследований в открытой базе данных научных исследований на основе BIGDATE (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
7. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые облачные технологии организовать и выполнить коллективную работу по обработке данных научных исследований.
8. Используя программные средства, компьютерные информационные и сетевые облачные технологии организовать и выполнить коллективную работу по обсуждению данных научных исследований.
9. Используя программные средства, компьютерные информационные (облачные) технологии выполнить регрессионный анализ результатов научных исследований (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
10. Используя программные средства, компьютерные информационные (облачные) технологии выполнить статистический анализ результатов научных исследований (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
11. Используя программные средства, компьютерные информационные (облачные) технологии выполнить статистический анализ (проверку статистических гипотез) результатов научных исследований (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).
12. Используя программные средства, компьютерные информационные (облачные) технологии выполнить дисперсионный анализ результатов научных исследований (исходные данные и конкретное задание выдаются преподавателем).