

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии, биотехнологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Обработка и представление результатов научных исследований

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Гиниятуллин К.Г. (Кафедра почвоведения имени И В Тюрина, Отделение природопользования), kginiyat@kpfu.ru ; доцент, к.н. Сахабиев И.А. (Кафедра почвоведения имени И В Тюрина, Отделение природопользования), IlnASahabiev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4	Использует теоретические знания и практические навыки для составления научно-исследовательских и научно-технических отчетов, обзоров и пояснительных записок в области почвоведения, охраны и рационального использования почв;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- способы использования информационных средств на уровне пользователя для решения задач обработки и представления результатов исследований в области почвоведения и специальных почвенных дисциплин

Должен уметь:

- Умение использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач обработки и представления результатов исследований в области почвоведения и специальных почвенных дисциплин

Должен владеть:

- навыками использования информационных средств на уровне пользователя для решения задач обработки и представления результатов исследований в области почвоведения и специальных почвенных дисциплин

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "ФТД.N.03 Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 06.03.02 "Почвоведение (Агроинформатика и цифровые агротехнологии)" и относится к факультативным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 37 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 35 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса. Закон нормального распределения. Оценка соответствия выборки закону нормального распределения. Критерий кси-квадрат. Критерий Колмогорова-Смирнова, Критерия Шапиро-Уилка. Характеристика выборки. Дисперсия. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Ошибка опыта. Параметрические методы проверки статистических гипотез. Использование критерия Стьюдента. Парный двухвыборочный t-тест. Анализ независимых выборок. Использование критерия Фишера. Непараметрические методы проверки статистических гипотез. Использование критериев Вилкоксона и Манн-Уитни.	6	0	0	10	0	0	0	10
2.	Тема 2. Анализ однофакторных дисперсионных комплексов. Анализ однофакторных дисперсионных комплексов. Использование корреляционного анализа для исследования зависимостей. Использование регрессионного анализа для исследования зависимостей.	6	0	0	12	0	0	0	12
3.	Тема 3. Обработка результатов исследований в электронных таблицах MS Excel. Графическое представление результатов исследований.	6	0	0	14	0	0	0	13
	Итого		0	0	36	0	0	0	35

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи курса. Закон нормального распределения. Оценка соответствия выборки закону нормального распределения. Критерий кси-квадрат. Критерий Колмогорова-Смирнова, Критерия Шапиро-Уилка. Характеристика выборки. Дисперсия. Стандартное отклонение. Коэффициент вариации. Ошибка опыта. Параметрические методы проверки статистических гипотез. Использование критерия Стьюдента. Парный двухвыборочный t-тест. Анализ независимых выборок. Использование критерия Фишера. Непараметрические методы проверки статистических гипотез. Использование критериев Вилкоксона и Манн-Уитни.

Предмет и задачи курса. Нормальное распределение и его особенности. Нормальный и логарифмически нормальный законы распределений варьирования. Аппроксимирующие распределения и критерии согласия Проверка нормальности распределения. Критерии χ^2 . Критерий Колмогорова-Смирнова. Асимметрия и эксцессивность и их характеристика. Критерий Шапиро-Уилка. Генеральная и выборочная совокупность. Параметрические и непараметрические показатели выборки. Условия применения параметрических показателей выборки. Основные параметрический показатели выборки. Параметрические и непараметрические показатели выборки. Условия применения параметрических показателей выборки. Условия применения непараметрических показателей выборки. Основные параметрический показатели выборки: средняя арифметическая (\bar{X} или M), дисперсия (s^2), стандартное отклонение (s), ошибка средней арифметической ($s_{\bar{x}}$), коэффициент вариации (V) и относительная ошибка выборочной средней ($s_{\bar{x}} \%$). Расчет средней арифметической. Условия применения среднего арифметического. Взвешенное среднее арифметическое. Выборочное и генеральное среднее арифметическое. Центральные отклонения и свойства среднего. Дисперсия. Расчет дисперсии. Характеристика дисперсии. Стандартное отклонение и его свойства. Расчет стандартного отклонения. Стандарт функций от случайных величин. Способы вычисления среднего арифметического и среднего квадратического отклонения. Нормированное отклонение и его особенности. Ошибка среднего и смешанные образцы. Ошибка среднего объединенной совокупности. Зависимость ошибки среднего от дисперсии и объема выборки. Ошибка среднего как показатель неидентичности генерального и выборочного среднего. Ошибка опыта. Ошибки дисперсии, коэффициента вариации и некоторых функций от среднего. Условия применения непараметрических показателей выборки. Непараметрические показатели выборки и нормальное распределение. Основные непараметрический показатели выборки: Мода (M_o). Медиана (M_e). Оценки моды, медианы и среднего арифметического. Расчет моды. Области применения моды. Расчет медианы. Области применения медианы. Квантили. Квартили. Децили. Перцентили.

t -распределение Стьюдента. Форма кривой t -распределения Стьюдента. Зависимость формы кривой t -распределения Стьюдента от объема выборки. F -распределение Фишера. Форма кривой F -распределения Фишера. Зависимость формы кривой F -распределения Фишера от объема выборки. Критические (стандартные) значения t -распределения Стьюдента и F -распределения Фишера и их зависимость от объема выборки и заданного уровня значимости. Статистические гипотезы и их проверка. Понятие о статистической гипотезе. Алгоритм проверки гипотез. Нулевая и альтернативные гипотезы. Интервальные оценки среднего и дисперсии. Доверительный интервал. Сравнение средних при одинаковости дисперсий. Сравнение средних при отличающихся дисперсиях. Использование критерия Стьюдента для анализа зависимых выборок. Использование критерия Фишера для оценки разности средних значений. Выбраковка сомнительных дат. Использование тауга-критерия для выбраковки сомнительных дат. Непараметрические методы проверки статистических гипотез. Условия применения непараметрических методов проверки статистических гипотез. Непараметрические методы проверки статистических гипотез и нормальное распределение. Ранжирование рядов. Выделение ранговых величин. Непараметрический анализ зависимых выборок. Использование критерия Ван-дер-Вардена. Ограничения использования критерия Ван-дер-Вардена. Расчет критерия Ван-дер-Вардена. Использование критерия Ван-дер-Вардена для проверки гипотез. Использование критерия Вилкоксона для оценки зависимых (парных) выборок. Ограничения использования критерия Вилкоксона. Расчет критерия Вилкоксона. Использование критерия Вилкоксона для проверки статистических гипотез о равенстве средних..

Тема 2. Анализ однофакторных дисперсионных комплексов. Анализ однофакторных дисперсионных комплексов. Использование корреляционного анализа для исследования зависимостей. Использование регрессионного анализа для исследования зависимостей.

Дисперсионный анализ. Общие принципы. F- распределение Фишера. Форма кривой F- распределения Фишера. Зависимость формы кривой F- распределения Фишера от объема выборки. F- распределение Фишера и дисперсионный анализ. Достоинства дисперсионного анализа перед другими параметрическими методами проверки статистических гипотез. Одно и многофакторные дисперсионные комплексы. Фиксированные и случайные градации факторов. Равномерные и неравномерные комплексы. Разложение дисперсий при дисперсионном анализе. Однофакторный дисперсионный анализ. Разложение дисперсий при простом однофакторном дисперсионном анализе. Разложение степеней свободы дисперсий при проведении простого однофакторного дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ с повторениями. Разложение дисперсий при однофакторном дисперсионном анализе с повторениями. Разложение степеней свободы дисперсий при проведении однофакторного дисперсионного анализа с повторениями. Проведение однофакторного дисперсионного анализа. Этапы однофакторного дисперсионного анализа. Расчет критерия Фишера как отношения дисперсий. Определение критических значений критерия Фишера. Определение значимости критерия. Расчет наименьшей статистически значимой разницы. Количество повторностей обеспечивающее возможность проведения дисперсионного анализа. Принципы многофакторного дисперсионного анализа. Многофакторные дисперсионные комплексы. Равномерные, пропорциональные и неравномерные комплексы. Ортогональные и неортогональные дисперсионные комплексы. Разложение дисперсий при проведении многофакторного дисперсионного анализа. Условие равенства дисперсий для равномерных и пропорциональных (ортогональных) дисперсионных комплексов. Понятие аргумент и функция. Функциональная зависимость между аргументом и функцией. Статистическая зависимость между аргументом и функцией. Однофакторные и многофакторные математические модели. Линейные и криволинейные функции. Эмпирическая линия регрессии. Выравнивание эмпирических рядов. Теоретическая линия регрессии. Уравнение регрессии. Нанограмма. Переменные уравнения регрессии. Аппроксимация данных. Интерполяция данных. Экстраполяция данных. Опасности произвольной экстраполяции данных. Установление связи между изучаемыми признаками методами корреляционного анализа. Методика проведения корреляционного анализа. Параметрические и непараметрические показатели связи. Параметрические показатели связи. Коэффициент линейной корреляции (коэффициент корреляции Пирсона). Ошибка коэффициента корреляции. Критерий существенности. Градации коэффициента корреляции Пирсона. Достоверность коэффициента корреляции. Линейная и криволинейная корреляция. Корреляционное отношение. Оценка значимости корреляционного отношения. Оценка криволинейности функции. Проведение корреляционного анализа для оценки связи выборок. Непараметрические показатели связи. Коэффициент корреляции рангов(коэффициент корреляции Спирмена). Расчет коэффициента корреляции Спирмена. Расчет стандартного значения корреляции Спирмена. Оценка значимости коэффициента корреляции Спирмена. Понятие о регрессионном анализе. Прямолинейная регрессия. Связь дисперсионного и регрессионного анализов. Уравнение регрессии. Эмпирическая и теоретическая линии регрессии. Коэффициенты регрессии и их смысл. Расчет коэффициента регрессии. Линейная регрессия. Ошибка коэффициента регрессии. Статистическая значимость параметров регрессии и ее оценка. Нелинейная регрессия.

Тема 3. Обработка результатов исследований в электронных таблицах MS Excel. Графическое представление результатов исследований.

Программный пакет MS Excel. Электронные таблицы MS Excel. Формат данных. Особенности расчетов в электронных таблицах. Встроенный пакет анализа. Достоинства и недостатки расчетов в электронных таблицах. Графическое представление результатов исследований. Построение диаграмм. Построение точечных графиков. Экспорт линии тренда. Подбор линий тренда. Расчет эмпирических уравнений регрессии по линиям тренда. Экспорт данных в другие программы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Википедия - свободная энциклопедия - <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Сайт статистического анализа - <http://tever.ru>

Сайт теория вероятностей и математическая статистика - <http://www.teorver.ru/>

Учебно-методическое пособие по программе STATISTICA - <http://statosphere.ru/books-arch/statistica-books/88-uch-met-pos.html>

Электронная библиотека МГУ -

http://www.pochva.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format_search=d;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Практическая работа проводится после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения.</p> <p>В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал.</p> <p>Практические работы выполняются согласно графика учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Самостоятельная работа проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; ☑ углубления и расширения теоретических знаний; ☑ формирования умений использовать специальную литературу; ☑ развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности; ☑ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; ☑ развития исследовательских умений. <p>Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.</p> <p>Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.</p> <p>Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самоконтроль и самооценка обучающегося; - контроль и оценка со стороны преподавателя. <p>Контроль выполнения самостоятельной работы проводится преподавателем в виде устного опроса перед началом лабораторной или практической работы</p>
зачет	<p>Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины.</p> <p>Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" и профилю подготовки "Агроинформатика и цифровые агротехнологии".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.N.03 Обработка и представление результатов научных
исследований*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 320 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/2842. - ISBN 978-5-16-004579-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907518> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учебное пособие / А.П. Кулаичев. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 484 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/25093. - ISBN 978-5-16-012834-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815604> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-1429-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211082> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Шорохова, И. С. Статистические методы анализа: учебное пособие / Шорохова И.С., Кисляк Н.В., Мариев О.С., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2017. - 300 с. - ISBN 978-5-9765-3279-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959332> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа : по подписке.
2. Трофимова, Е. А. Математические методы анализа: учебное пособие / Трофимова Е.А., Плотноков С.В., Гилёв Д.В., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2017. - 272 с. - ISBN 978-5-9765-3257-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959371> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Ганичева, А. В. Прикладная статистика / А. В. Ганичева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 172 с. - ISBN 978-5-507-47980-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/336800> (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
ФТД.N.03 Обработка и представление результатов научных исследований

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки: Агроинформатика и цифровые агротехнологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.