

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра защиты и карантина растений

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

«Цифровизация в агрономии»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.04. Агрономия

Направленность (профиль) образовательной программы
Защита растений

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

Автор

Зав. кафедрой

(должность)



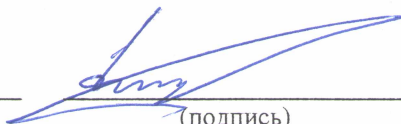
(подпись)

Колесников Л.Е.

(Фамилия И.О.)

Ассистент

(должность)



(подпись)

Солодянников М.Д.

(Фамилия И.О.)

Рассмотрены на заседании кафедры защиты и карантина растений, протокол
от 01.04.2025, № 12

Заведующий кафедрой



(подпись)

Колесников Л.Е.

(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цель самостоятельной работы.....	4
2 Задачи самостоятельной работы.....	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы.....	5
4 Формы самостоятельной работы.....	5
5 Структура самостоятельной работы.....	5
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы.....	6
6.1 Электронные учебные издания.....	6
6.2 Электронные образовательные ресурсы.....	7
6.3 Печатные издания	7
6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..	9

1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Цифровизация в агрономии» является теоретическое обоснование применения методов и средств компьютерного анализа с элементами статистики, информационных ресурсов и электронных баз данных в фитопатологических и энтомологических исследованиях, связанных с защитой растений от вредных организмов и рассмотрение их использования при производстве продукции растениеводства, сигнализации и прогноза.

2 Задачи самостоятельной работы

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Цифровизация в агрономии» являются:

- 1) Знать: возможности использования средств информационных технологий, методов компьютерного анализа и моделирования при организации научно-исследовательских работ в области защиты растений и представления результатов НИР в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
- 2) Уметь: создавать электронные базы данных эксперимента при проведении исследований по проблемам защиты растений, анализировать данные в пакетах прикладных программ, обобщать и представлять результаты НИР в форме презентаций с использованием элементов статистики; обоснованно выбирать методы моделирования и интерпретации экспериментальных данных; строить адекватную модель биологических процессов с использованием современных компьютерных средств; реализовывать современные достижения информационных технологий в практике защиты растений
- 3) Владеть: методами и приемами работы с электронными таблицами, статистическими пакетами прикладных программ, создания электронных баз данных лабораторных и полевых экспериментов, преобразования, ранжирования и кодирования данных относительно факторов, влияющих на переменные измерений, графическими и численными алгоритмами обработки данных, средствами построения презентаций, опытом работы и использования в ходе осуществления моделирования научно-исследовательской информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных книг и журналов, поисковых ресурсов.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Цифровизация в агрономии» составляет 24 часа.

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Цифровизация в агрономии» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы: тестирование (Т), написание реферата (Р), подготовка к зачету.

5 Структура самостоятельной работы

очная форма обучения

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч
Раздел 1 Обзор применения основных средств и методов информационных технологий в практике защиты растений.			
Тема 1. Цифровые системы, применяемые в защите растений	Т, Р	Использование мультимедийных технологий при создании интерактивных баз данных. Проект Global Biodiversity Information Facility. База данных «Сорные растения во флоре России» (ВИЗР). Реляционные базы данных на языке программирования РНР. Информационно-справочная система «Chemical and Biology Means Plant Protection» (CBMPP). Компьютерная имитационная автоматизированная система поддержки оперативных решений в агроценозах (ДИАСПОРА). PQR – компьютеризированная информационная система ЕОКЗР по карантину растений. Международная база данных AGRIS ФАО ООН. Российско-Чешская база «Wheat Pedigree and Identified Alleles of Genes (Genealogies, Identified Alleles of Genes of 74 527 wheat accessions according to 3 261 information sources)». Электронные библиотечные ресурсы по защите растений от вредных организмов.	4
Тема 2. Компьютерные технологии в диагностике фитопатогенных объектов, при оценке интенсивности поражения растений, определении оптимальных сроков и объемов защитных мероприятий.	Т.Р	Компьютерные технологии в диагностике фитопатогенных объектов, распознавании вредителей с.-х. культур. Пространственно-временные модели развития вредных организмов. Выявление приоритетных показателей для построения математических моделей. Статистические модели. Этапы построения имитационных моделей развития вредных организмов.	4

Раздел 2 Компьютерная обработка результатов экспериментальных исследований с использованием современных средств информационных технологий. Технологии создания презентаций результатов НИР с элементами статистики			
1. Применение графических методов обработки данных эксперимента по защите растений	Т, Р	Построение контурных и тональных карт трехмерных поверхностей, отражающих основные взаимосвязи между отдельными показателями измерений, создание мультипанельных и категоризированных графиков, гистограмм и сплайн-сглаженных аппроксимационных зависимостей. Программы анализа изображений: ВидеоТест Морфология, Аргус-Bio, АргусСофт.	4
2. Первичная обработка данных измерений с использованием основных методов описательной статистики. Алгоритмы обработки данных научных исследований в пакетах прикладных программ для РС.	Т, Р	Рассмотрение основных элементов описательной статистики, методики расчета в электронных таблицах Excel, SPSS, Statistica. Использование методов компьютерного анализа в сигнализации и прогнозе. Показатели скорости развития инфекционного процесса, в том числе площадь под кривой развития болезни. Алгоритмы обработки данных НИР по защите растений.	4
3. Методы многомерной статистики и их использование в исследованиях по защите растений от вредных организмов.	Т.Р.	Применение в исследованиях по защите растений методов многомерной статистики (кластерный, дискриминантный, факторный анализы, многомерное шкалирование) и их реализация в пакетах прикладных программ SPSS, Statistica.	4
4. Технологии создания презентаций результатов НИР с элементами статистики	Т.Р.	Представление результатов статистической обработки данных в численном или графическом виде. Создание презентации в системе MS Power Point.	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

6.1 Электронные учебные издания:

- 1) Булухто, Н.П. Защита растений от вредителей : учебное пособие / Н.П. Булухто, А.А. Короткова ; ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого». - 2-е изд., стереотип. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 171 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4590-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276956>
- 2) Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс]: учебник / М.М. Ганиев; Изд-во «Лань» (ЭБС). – СПб.: Лань, 2013. – 400 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
- 3) Голиков В.И. Сельскохозяйственная энтомология [Электронный

ресурс]: учебное пособие / В.И. Голиков; Изд-во «Директ-Медиа» (ЭБС). – М.: Берлин, Директ-Медиа, 2016. - Режим доступа: <http://lib.biblioclub.ru>

- 4) Наумкин, В.Н. Технология растениеводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51943>

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система «Znanium.com» [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>;
2. Электронная библиотечная система издательства «Прспект науки» [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://prospektnauki.ru/>, свободный;
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>, свободный.
4. Агроатлас [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>
5. Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. Научная библиотека им. М.Горького СПбГУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.library.spbu.ru>
7. Сайт министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.mcsx.ru>
8. Пестициды [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.rupest.ru>

6.3 Печатные издания:

- 1) Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов. - М. : ИД Альянс, 2011. - 352 с.
- 2) Кацко И.А. Практикум по анализу данных на компьютере / И.А. Кацко, Н.Б.Паклин. Под редакцией Г.В. Гореловой. - М.: КолосС, 2009. – 278 с
- 3) Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учеб. пособие для вузов /В.А. Зинченко. - 2- изд. перераб. и доп. - М.: КолосС, 2012. - 247 с.
- 4) Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений/ Г.И. Баздырев. - М.: КолосС, 2004. - 328 с.

- 5) Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. Учебник /Г.Я. Бей-Биенко. - СПб: Проспект Науки, 2008. - 486 с.
- 6) Бондаренко Н.В. Практикум по общей энтомологии: учебное пособие / Н.В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. - СПб.: Проспект Науки, 2010. - 344 с.
- 7) Васютин А.С. Карантин растений / А.С. Васютин, М.К. Каюмов, В.Ф. Мальцев. - М., 2002. – 536 с.
- 8) Защита растений от болезней /В.А. Шкаликов, О.О. Белошапкина, Д.Д. Букреев и др.; под ред. В.А. Шкаликова.-2-е изд., испр. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 255 с.
- 9) Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность /В.А. Зинченко. - :М.: КолосС, 2005. - 232 с.
- 10) Попкова, К.В. Общая фитопатология / К.В. Попкова – М.: Дрофа, 2005. – 445 с.
- 11) Шапиро Я. С. Микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибы: учебное пособие / Я. С. Шапиро. - СПб.: Элби-СПб, 2003. – 323 с.
- 12) Штерншис М.В. Биологическая защита растений /М.В. Штерншис, Ф.С.-У.Джалилов, И.В. Андреева, О.Г. Томилова – М.: КолосС, 2004. – 264 с.
- 13) Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве. Кн.1 / Под ред. Д. Шпаара. – СПб., Пушкин, 2005. – 334 с.
- 14) Экологизированная защита растений в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве. Кн. 2/ Под ред. Д. Шпаара. – СПб., Пушкин, 2005. – 510 с.
- 15) Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие для вузов / под ред. В. И. Филатова. - М. : КолосС, 2004 ; , 2003. – 724 с.
- 16) Иммуитет растений : учебник для вузов / В. А. Шкаликов [и др.] ; под ред. В. А. Шкаликова. - Москва : КолосС, 2005. - 189 с.
- 17) Общая и молекулярная фитопатология : учеб. пособие для вузов / Ю. Т. Дьяков [и др.]. - М. : Общество фитопатологов, 2001. - 301с.
- 18) Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для вузов / В. С. Шевелуха [и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 469с.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Конспекты лекций должны содержать реферативные записи основных вопросов лекций, основных источников литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его, с учётом рекомендованной по данной теме литературы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой, в том числе используя, имеющиеся на кафедре «Методические указания»:

1. Кудашов А.А. Агротехника в защите растений от вредных насекомых. Лекция для студентов агрономических специальностей. - СПб., Пушкин: АРГУС, 2004. - 34 с.
2. Кудашов А.А. Методы защиты растений в агрономии: учеб. пособие для студентов по направлению 110200 "Агрономия", бакалавров и магистров. Кн. 2: Агротехника в защите растений от фитофагов (часть первая). Устойчивость растений к фитофагам (часть вторая). - СПб.: СПбГАУ, 2012. - 151 с.
3. Кудашов А.А. Научное название и систематическое положение основных вредителей сельскохозяйственных культур, лесных, декоративно-цветочных растений и продовольственных запасов. Методические указания к изучению латинских названий вредителей сельскохозяйственных культур для студентов факультета защиты и карантина растений. - СПб.: СПбГАУ, 2009. - 51 с.
4. Персов М.П., Свирина Н.В., Семенова А.Г., Дрижаченко А.И. Методические указания по определению главнейших отрядов и семейств насекомых по дисциплине "Защита растений" для студентов факультета "Агротехнологий и декоративного растениеводства" направление - 110200.68 "Агрономия". - СПб.: СПбГАУ, 2010. - 26 с.
6. Полозова Н.Л. Методические указания по систематике грибов и общей фитопатологии: (для студ. фак. защиты и карантина растений) / Н. Л. Полозова, Л. Е. Колесников ; СПбГАУ, каф. фитопатологии. - СПб.: СПбГАУ, 2009. - 32с.
7. Полозова Н.Л. Рекомендации по учету потерь урожая и прогноза болезней сельскохозяйственных культур /Полозова Н.Л., Колесников Л.Е. Ред. Э.А. Власова. СПб.: СПбГАУ, 2003. - 26 с.
8. Сельскохозяйственная энтомология. Систематическое положение основных вредителей сельскохозяйственных культур, лесных, декоративно-цветочных растений и продовольственных запасов : метод. указания к практическим занятиям для обуч. по напр. подгот. 35.03.04 Агрономия, профиль "Защита

растений" / М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. защиты и карантина растений; авт.: А. А. Кудашов, О. В. Сергеева. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019. - 52 с. - 0-00.

9. Экономические пороги вредоносности насекомых и сорных растений : метод. указания по дисциплине "Химические средства защиты растений" для студ. фак. "Агротехнологий и декоративного растениеводства" направление 110200.68 "Агрономия" / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. фитопатологии и энтомологии; сост.: А. Г. Семенова и др. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2011. - 36 с. : табл. - Библиогр.: с. 36 (8 назв.). - 0-00.

При самостоятельном изучении темы дисциплины студентам необходимо выполнить конспект, используя рекомендованные преподавателем литературные источники и ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских (практических) занятиях, при подготовке к зачёту.

При подготовке к зачёту по дисциплине необходимо использовать материалы фонда оценочных средств.