

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет *агротехнологий, почвоведения и экологии*  
Кафедра *защиты и карантина растений*

УТВЕРЖДЕНО  
Декан факультета  
агротехнологий, почвоведения  
и экологии  
\_\_\_\_\_ А.Г. Орлова  
(ФИО, подпись)

22 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

Направление подготовки  
*35.03.04 Агрономия*

Направленность (профиль) образовательной программы  
*Защита растений*

Форма обучения  
*очная*

Санкт-Петербург

2024

Декан факультета \_\_\_\_\_ *А.Г. Орлова*

Заведующий выпускающей  
кафедры \_\_\_\_\_ *Л.Е. Колесников*

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ *Л.Е. Колесников*

Разработчики:

*профессор* \_\_\_\_\_ *А.И. Анисимов*

*зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ *Л.Е. Колесников*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_ *Н.А. Борош*

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Результаты обучения по дисциплине.....                                                                                 | 4  |
| 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....                                  | 6  |
| 3 Структура и содержание дисциплины .....                                                                                | 6  |
| 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....                                                                       | 20 |
| 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.....       | 20 |
| 4.2 Учебное обеспечение дисциплины .....                                                                                 | 21 |
| 4.3 Методическое обеспечение дисциплины.....                                                                             | 22 |
| 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....                                    | 23 |
| 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....                                                                    | 24 |
| 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 28 |

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «*Основы научных исследований в защите растений*» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| № п/п | Код и наименование компетенции                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                           | Код и наименование результата обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | ПК-1. Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов | ИПК-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии | З-ИПК-1.1<br>знать:<br>современные методы статистической обработки результатов наблюдений; программные средства и прикладное программное обеспечение для статистической обработки результатов экспериментов; принципы использования информационных технологий в защите растений; понятия о моделировании и модели систем защиты растений |
|       |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                | У-ИПК-1.1<br>уметь:<br>применять статистические методы анализа результатов наблюдений и учетов; обобщать результаты анализа и делать обоснованные выводы                                                                                                                                                                                 |
|       |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                | В-ИПК-1.1<br>владеть:<br>статистическими методами проверки гипотез, в том числе с использованием специальных средств ПК, моделирования и прогнозирования результатов фитосанитарных мероприятий                                                                                                                                          |
| 2.    | ПК-1. Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов,                        | ИПК-1.2 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы                                                                                                                                        | З-ИПК-1.2<br>знать:<br>основные приемы и методы исследований в агрономии, основные понятия и классификацию методов исследований в защите растений, основные элементы                                                                                                                                                                     |

| №<br>п/п | Код и наименование<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                                                                                                            | Код и наименование<br>результата обучения                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | формулировании<br>выводов                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          | методики полевых опытов по<br>фитосанитарному мониторингу<br>и эффективности мероприятий<br>по защите растений                                           |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          | У- ИПК-1.2<br>уметь:<br>планировать<br>сельскохозяйственные и<br>лабораторные эксперименты,<br>наблюдения и учеты в опытах по<br>защите растений         |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          | В- ИПК-1.2<br>владеть:<br>техникой закладки и проведения<br>экспериментов, составления<br>документации и отчетности                                      |
| 3.       | ПК-2 Способен<br>участвовать в<br>планировании и<br>проведении<br>экспериментов по<br>определению<br>эффективности<br>средств защиты<br>растений в<br>соответствии с<br>поступившим<br>заданием на<br>выполнение данных<br>видов работ и<br>установленными<br>методиками<br>проведения<br>испытаний | ИПК-2.1 Владеет<br>техникой<br>планирования,<br>закладки и<br>проведения<br>лабораторных и<br>полевых опытов по<br>оценке<br>эффективности<br>средств защиты<br>растений | З- ИПК-2.1<br>знать: ассортимент средств<br>защиты растений и регламенты<br>их применения                                                                |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          | У- ИПК-2.1<br>уметь: планировать<br>эксперименты по определению<br>эффективности средств и<br>методов защиты растений                                    |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          | В- ИПК-2.1<br>владеть:<br>методикой определения<br>биологической, хозяйственной<br>и экономической эффективности<br>средств и методов защиты<br>растений |
| 4.       | ПК-5 Способен<br>использовать<br>микробиологические<br>технологии в<br>практике<br>производства, защиты<br>и переработки                                                                                                                                                                            | ИПК-5.2 Организует<br>проведение<br>экспериментов<br>(полевых опытов) по<br>оценке<br>эффективности<br>микробиологических                                                | З- ИПК-5.2<br>знать: ассортимент<br>микробиологических средств<br>защиты растений и регламенты<br>их применения                                          |

| №<br>п/п | Код и наименование<br>компетенции                                                                                          | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                      | Код и наименование<br>результата обучения                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | сельскохозяйственной<br>продукции                                                                                          | средств защиты<br>растений                                                         | У- ИПК-5.2<br>уметь:<br>планировать эксперименты по<br>определению эффективности<br>микробиологических средств<br>защиты растений                                 |
|          |                                                                                                                            |                                                                                    | В- ИПК-5.2<br>владеть:<br>методикой определения<br>биологической, хозяйственной<br>и экономической эффективности<br>микробиологических средств<br>защиты растений |
| 5.       | ПК-7 Способен<br>определять общую<br>потребность в<br>семенном и<br>посадочном<br>материале,<br>удобрениях и<br>пестицидах | ИПК-7.1 Определяет<br>общую потребность в<br>семенном и<br>посадочном<br>материала | З- ИПК-7.1<br>знать:<br>методические подходы, методы<br>и критерии оценки адаптивности<br>растений к условиям<br>возделывания                                     |
|          |                                                                                                                            |                                                                                    | У- ИПК-7.1<br>уметь:<br>использовать общепринятые<br>методики проведения полевых<br>(вегетационных) и<br>многофакторных опытов в<br>агрономии и защите растений   |
|          |                                                                                                                            |                                                                                    | В- ИПК-7.1<br>владеть:<br>методикой проведения<br>сортоиспытания<br>сельскохозяйственных растений                                                                 |

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований в защите растений» Б1.В.ДВ.01.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Основы научных исследований в защите растений» составляет 3 зачетные единицы /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Основы научных исследований в защите растений*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость    |                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                          | час.<br>всего/* | В т.ч. по семестрам |  |
|                                                                                                                                                                                                                          |                 | №6                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                          | 108             | 108                 |  |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                                                    | 52              | 52                  |  |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                                                        |                 |                     |  |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |                 |                     |  |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 26              | 26                  |  |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 26              | 26                  |  |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          |                 |                     |  |
| <i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>                                                                                                                                                           |                 |                     |  |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                                                                                                                                      |                 |                     |  |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                                                          | 56              | 56                  |  |
| <i>реферат/эссе (подготовка)</i>                                                                                                                                                                                         |                 |                     |  |
| <i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>                                                                                                                                                                       |                 |                     |  |
| <i>контрольная работа</i>                                                                                                                                                                                                | 56              | 56                  |  |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> |                 |                     |  |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                                  |                 |                     |  |
| <i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>                                                                                                                                                                  |                 |                     |  |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             | Зачет           |                     |  |
| Промежуточный контроль                                                                                                                                                                                                   |                 |                     |  |

Таблица 3. Содержание дисциплины

| №<br>п/п | Название раздела дисциплины                                                        | Форма образовательной деятельности |                                                   | Количество часов        |                                |                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|
|          |                                                                                    |                                    |                                                   | очная форма<br>обучения | очно-заочная<br>форма обучения | заочная форма<br>обучения |
| 1        | 2                                                                                  | 4                                  |                                                   | 5                       | 6                              | 7                         |
| 1        | Общие сведения по методам<br>фитопатологических и энтомологических<br>исследований | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 28                      |                                |                           |
| 2        | Приемы математической статистики в<br>исследованиях по защите растений             | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 13                      |                                |                           |
|          |                                                                                    | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 28                      |                                |                           |
| Итого    |                                                                                    |                                    |                                                   | 108                     |                                |                           |

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| № п/п | Название раздела дисциплины                                                  | Содержание занятий лекционного типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Код результата обучения                                                                                                                                             | Количество часов     |                             |                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
|       |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1     | 2                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                     | 5                    | 6                           | 7                      |
| 1     | Общие сведения по методам фитопатологических и энтомологических исследований | Приемы научных исследований, применяемые в защите растений. Основные этапы планирования научного исследования. Методика научного исследования. Общие сведения по методам фитопатологических и энтомологических исследований. Микроскопический метод. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность. Методы энтомологических исследований. Изучение почвенных и надпочвенных насекомых, а также обитающих на растениях.                                                                                                                                                  | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-7.1 | 4                    |                             |                        |
|       |                                                                              | Наблюдения и учеты в опытах по защите растений. Приборы для сбора и отбора образцов спор микроорганизмов. Методы определения устойчивости растений к фитопатогенам и фитофагам. Метод фитоэкспертизы семян на зараженность фитопатогенами. Сущность метода, принцип метода, объекты исследования, разрешающая способность. Метод выделения фитопатогенов в чистую культуру. Технология выполнения исследований. Серологический анализ. Сущность метода. Технология выполнения исследований. Изучение активнолетающих насекомых с помощью ловушек Малеза, Мерика, а также изучение насекомых – фитоксенов | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-7.1 | 4                    |                             |                        |
| 2     | Приемы математической статистики в исследованиях по защите растений          | Статистические величины. Абсолютные величины, относительные величины: применение, преимущества и недостатки. Типичные ошибки неправильного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-1.2,                                                                                                   | 2                    |                             |                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |   |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
|  |  | применения абсолютных и относительных величин.                                                                                                                                                                                               | З- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, З- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, З- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1                                                                      |   |  |  |
|  |  | Статистические методы проверки гипотез и современные технологии обработки и представления экспериментальных данных                                                                                                                           | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, З- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, З- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, З- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | Элементы описательной статистики. Вариационные ряды. Типы данных (количественные, качественные переменные). Шкалы измерения переменных: виды, основные характеристики, примеры. Графическое представление данных и результатов исследования. | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, З- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, З- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, З- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 4 |  |  |
|  |  | Оценка достоверности результатов исследования. Оценка достоверности различий средних и относительных величин. Критерий Стьюдента                                                                                                             | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, З- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, З- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, З- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | Сущность и основные методы дисперсионного анализа. Алгоритмы дисперсионного анализа однофакторного и многофакторного опытов                                                                                                                  | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, З- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, З- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, З- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | Корреляционно-регрессионный анализ в                                                                                                                                                                                                         | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1,                                                                                                                                                           | 2 |  |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |           |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|  |  | исследованиях по защите растений. Требования и ограничения корреляционного анализа. Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и доверительных границ. Эмпирические ряды регрессии, общие методы их выравнивания. | В-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-7.1                       |           |  |  |
|  |  | Непараметрические статистические методы обработки экспериментальных данных. U-критерий Манна-Уитни, тест Краскела-Уоллиса                                                                                                    | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-7.1 | 2         |  |  |
|  |  | Многомерные методы статистики: кластерный и факторный анализ. Многомерное шкалирование. Имитационные и статистические модели.                                                                                                | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-7.1 | 2         |  |  |
|  |  | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     | <b>26</b> |  |  |

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

| №<br>п/<br>п | Название раздела<br>дисциплины                                                          | Формы и содержание занятий семинарского<br>типа (семинары, практические занятия,<br>практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы<br>и иные аналогичные занятия)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код результата обучения                                                                                                                                                               | Количество часов, в том числе<br>в форме практической подготовки |                                       |                              |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|              |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       | очная форма<br>обучения                                          | очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1            | 2                                                                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                       | 5                                                                | 6                                     | 7                            |
|              | Общие сведения по<br>методам<br>фитопатологических и<br>энтмологических<br>исследований | <i>Практическое занятие.</i><br>Планирование, закладка и проведение опытов в<br>защите растений. Общие принципы и этапы<br>планирования эксперимента. Планирование<br>основных элементов методики полевого опыта;<br>планирование схем однофакторных и<br>многофакторных опытов. Классификация и<br>характеристика методов исследований защиты<br>растений: лабораторный, вегетационный,<br>лизиметрический, вегетационно-полевой и полевой<br>опыты. | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1,<br>З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-<br>1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-<br>ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2,<br>В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-<br>7.1, В-ИПК-7.1 | 1                                                                |                                       |                              |
|              |                                                                                         | <i>Практическое занятие.</i><br>Понятие о методике полевого опыта в защите<br>растений и слагающих ее элементах (варианты,<br>повторность, повторение, делянка, защитные<br>полосы); влияние основных элементов методики<br>полевого опыта на ошибку эксперимента.<br>Определение характера территориального<br>варьирования свойств земельных участков в<br>исследованиях в защите растений. Разработка схемы<br>полевого опыта в защите растений.   | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1,<br>З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-<br>1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-<br>ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2,<br>В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-<br>7.1, В-ИПК-7.1 | 1                                                                |                                       |                              |
|              |                                                                                         | <i>Практическое занятие.</i><br>Методы размещения вариантов в научных<br>исследованиях по защите растений:<br>систематические, стандартные и<br>рандомизированные. Рандомизированные методы                                                                                                                                                                                                                                                           | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1,<br>З-ИПК-1.2, У-ИПК-1.2, В-ИПК-<br>1.2, З-ИПК-2.1, У-ИПК-2.1, В-<br>ИПК-2.1, З-ИПК-5.2, У-ИПК-5.2,<br>В-ИПК-5.2, З-ИПК-7.1, У-ИПК-                   | 1                                                                |                                       |                              |

|   |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |   |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
|   |                                                                     | размещения вариантов (полной рандомизации, рандомизированных повторений, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленных делянок); сравнительная эффективность методов размещения вариантов в полевом опыте.                                                                                                                            | 7.1, В- ИПК-7.1                                                                                                                                                                 |   |  |  |
|   |                                                                     | <i>Практическое занятие.</i><br>Применение математической статистики в исследований в защите растений. Выборочный метод в исследованиях. Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости.                                                                                                      | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
| 2 | Приемы математической статистики в исследованиях по защите растений | <i>Практическое занятие.</i><br>Требования к научному исследованию. Источники ошибок применения математики. Основы вероятностного подхода. Популяция и выборка. Формирование выборки, критерии отбора. Шкалы измерений, типы измерений. Действия с данными. Принципы применения статистических процедур. Что такое 0,05. Этапы работы с данными. | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|   |                                                                     | <i>Практическое занятие.</i><br>Выборочный метод исследования в защите растений. Группировка и графическое представление данных исследований в защите растений..                                                                                                                                                                                 | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 1 |  |  |
|   |                                                                     | <i>Практическое занятие.</i><br>Оценка соответствия между эмпирическими и теоретическими наблюдениями в защите растений. Динамические ряды в защите растений, их виды, показатели динамического ряда, анализ, классификация.                                                                                                                     | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 1 |  |  |
|   |                                                                     | <i>Практическое занятие.</i><br>Средние величины. Вариационные ряды, элементы вариационного ряда. Характеристика вариационного ряда. Методика вычисления простой, взвешенной средней арифметической.                                                                                                                                             | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 1 |  |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                |   |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
|  |  | <p>Параметры средней арифметической. Методика вычисления и применение среднего квадратического отклонения. Методика вычисления и применение ошибки репрезентативности средней арифметической. Оценка типичности и достоверности средней арифметической. Правило трех сигм. Биноминальная кривая Гаусса.</p>                                                                                                                                                                                                                     | 7.1, В- ИПК-7.1                                                                                                                                                                |   |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i><br/>Статистические гипотезы и их проверка. Виды статистических ошибок. Статистическая значимость. Объем выборки и точность оценок. Точность оценок средних значений. Тесты на нормальность распределения. Тесты на равенство дисперсий. Критерий Стьюдента для 2-х парных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ. Результаты однофакторного дисперсионного анализа. Апостериорные критерии для сравнения средних. Графическое представление результатов. Групповые различия для рангов</p> | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i><br/>Оценка двух вариантов при количественной и качественной изменчивости признаков в исследованиях по защите растений.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 1 |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i><br/>Метод корреляции. Коэффициент корреляции рангов. Методические требования к вычислению коэффициента. Практическое значение установления корреляционной связи. Непараметрический коэффициент корреляции Спирмена.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i><br/>Условия применения дисперсионного анализа (критерия Фишера). Дисперсионный анализ данных вегетационного и полевого опытов с полной</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2,                                                | 2 |  |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |   |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
|  |  | <p>рандомизацией вариантов и по модели организованных повторений в исследованиях по защите растений.</p> <p>Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта по модели расщепленных делянок в исследованиях по защите растений.</p> <p>Сходства и различия методологий теста Стьюдента и дисперсионного анализа. Критерий Тьюки и множественный тест Уилкоксона как продолжение исследования методом дисперсионного анализа.</p> <p>Поправки на множественное сравнение. Их типы и значение.</p> | В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1                                                                                                                                 |   |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Построение модели линейной регрессии методом наименьших квадратов. Понятия остатков в регрессионном анализе. Линейная множественная регрессия. Результаты множественной регрессии. Пошаговая регрессия. Результаты пошаговой регрессии. Линейный дискриминантный анализ. Результаты вычислений. Изображение групп. Пошаговая процедура. Результаты пошаговой процедуры</p>                                                                                  | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Анализ таблиц сопряжённости. Тест хи-квадрат для проверки соответствия наблюдаемого распределения признака ожидаемому. Тест хи-квадрат для анализа произвольных таблиц сопряжённости и условия его применения.</p>                                                                                                                                                                                                                                          | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 1 |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Использование кластерного анализа для группировки данных по защите растений. Иерархические алгоритмы или древовидная кластеризация. Метод К-средних.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 2 |  |  |
|  |  | <p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Факторный анализ данных эксперимента. Главные компоненты как факторы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-                                                                                | 2 |  |  |

|              |  |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  |           |  |  |
|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|              |  |                                                                                            | ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2,<br>В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-<br>7.1, В- ИПК-7.1                                                                                                           |           |  |  |
|              |  | <i>Практическое занятие.</i><br>Многомерное шкалирование. Метрический метод<br>Торгерсона. | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1,<br>3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-<br>1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В-<br>ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2,<br>В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-<br>7.1, В- ИПК-7.1 | 2         |  |  |
| <b>Итого</b> |  |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                  | <b>26</b> |  |  |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/<br>п | Название раздела<br>дисциплины                                                           | Формы и содержание самостоятельной работы<br>обучающихся                                                                                                                                                                                                                            | Код результата обучения                                                                                                                                                                     | Количество часов        |                                       |                              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|              |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             | очная форма<br>обучения | очно-<br>заочная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1            | 2                                                                                        | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                             | 5                       | 6                                     | 7                            |
| 1            | Общие сведения по<br>методам<br>фитопатологических и<br>энтомологических<br>исследований | <i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная<br/>работа</i><br>Разработка программы наблюдений и анализов в<br>исследованиях по защите растений. Мониторинг<br>болезней, вредителей и сорных растений<br>на посевах сельскохозяйственных культур.                           | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-<br>ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-<br>1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-<br>ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-<br>5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-<br>ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-<br>7.1 | 15                      |                                       |                              |
|              |                                                                                          | <i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная<br/>работа.</i><br>Методика полевого и вегетационного опытов. Типы<br>инфекционных фонов и методы искусственных<br>заражений при оценке устойчивости сортов и гибридов к<br>вредным видам.                                     | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-<br>ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-<br>1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-<br>ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-<br>5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-<br>ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-<br>7.1 | 4                       |                                       |                              |
|              |                                                                                          | <i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная<br/>работа</i><br>Расчет биологической эффективности методов и<br>средств защиты растений. Биологическое обоснование<br>создания и применения микробиологических<br>препаратов для фитосанитарной оптимизации<br>агроэкосистем | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-<br>ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-<br>1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-<br>ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-<br>5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-<br>ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-<br>7.1 | 2                       |                                       |                              |
| 2            | Приемы<br>математической<br>статистики в<br>исследованиях по<br>защите растений          | <i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная<br/>работа</i><br>Классификация экспериментальных задач и<br>статистических методов их решения. Анализ<br>биологических данных на основе их<br>группировки и графического представления                                        | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-<br>ИПК-1.1, З-ИПК-1.2, У-ИПК-<br>1.2, В-ИПК-1.2, З-ИПК-2.1, У-<br>ИПК-2.1, В-ИПК-2.1, З-ИПК-<br>5.2, У-ИПК-5.2, В-ИПК-5.2, З-<br>ИПК-7.1, У-ИПК-7.1, В-ИПК-<br>7.1 | 10                      |                                       |                              |
|              |                                                                                          | <i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная</i>                                                                                                                                                                                                                            | З-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-                                                                                                                                                                    | 10                      |                                       |                              |

|              |  |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |           |  |  |
|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|              |  | <p><i>работа</i></p> <p>Оценка характеристик генеральной совокупности по выборке. Мода, медиана, квартиль, дециль, проценты.</p>                                                                                    | ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1                         |           |  |  |
|              |  | <p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Нормальный закон распределения. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Критерий размаха</p>                                        | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 5         |  |  |
|              |  | <p><i>Тестовый контроль знаний обучающихся, контрольная работа</i></p> <p>Исследование зависимостей на основе корреляционно-регрессионного анализа биологических данных.</p>                                        | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 5         |  |  |
|              |  | Методы многомерной статистики. Свойства главных компонент. Статистическая проверка надежности решения методом главных компонент. Факторный анализ. Оценка значений факторов в каждом наблюдении. Вращение факторов. | 3-ИПК-1.1, У-ИПК-1.1, В-ИПК-1.1, 3- ИПК-1.2, У- ИПК-1.2, В- ИПК-1.2, 3- ИПК-2.1, У- ИПК-2.1, В- ИПК-2.1, 3- ИПК-5.2, У- ИПК-5.2, В- ИПК-5.2, 3- ИПК-7.1, У- ИПК-7.1, В- ИПК-7.1 | 5         |  |  |
| <b>Итого</b> |  |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 | <b>56</b> |  |  |

#### 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «*Основы научных исследований в защите растений*» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины , в том числе отечественного производства

| № п/п                                                            | Программное обеспечение                  | Страна производства | Реквизиты документа                               |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| Свободно распространяемое программное обеспечение                |                                          |                     |                                                   |
| 1                                                                | Компас-3D                                | Россия              |                                                   |
| 2                                                                | Браузер «Спутник»                        | Россия              | Открытое лицензионное соглашение GNU              |
| 3                                                                | Scilab                                   | Франция             | Свободный доступ                                  |
| 4                                                                | Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru) | Австралия           | Свободный доступ                                  |
| 5                                                                | Open Office                              | Германия, США       | Открытое лицензионное соглашение GNU              |
| 6                                                                | Adobe Acrobat Reader DC                  | США                 | Открытое лицензионное соглашение GNU              |
| 7                                                                | Adobe Foxit Reader                       | США                 | Открытое лицензионное соглашение GNU              |
| 8                                                                | 7Zip                                     | Россия              | Открытое лицензионное соглашение GNU              |
| 9                                                                | Яндекс браузер                           | Россия              | Открытое лицензионное соглашение GNU              |
| 10                                                               | «Наш сад»                                | Россия              | Соглашение от 2013 года                           |
| 11                                                               | НордМастер+НордКлиент                    |                     |                                                   |
| Лицензионное программное обеспечение отечественного производства |                                          |                     |                                                   |
| 12                                                               | Антиплагиат                              |                     | Договор №6602 от 07.04.2023                       |
| 13                                                               | Консультант+                             |                     | Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022   |
| 14                                                               | nanoCAD                                  |                     | Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ            |
| 15                                                               | ЛИРАсофт                                 |                     | Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020 |

|    |             |                                  |
|----|-------------|----------------------------------|
| 16 | SmetaWIZARD | 2720.6/46д-2023 от<br>14.04.2023 |
|----|-------------|----------------------------------|

#### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «*Основы научных исследований в защите растений*» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Вид учебного издания | Количество экземпляров |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1     | Кирюшин, Б. Д.<br>Основы научных исследований в агрономии : учебник для студ. высш. учеб. заведений по агр. спец. / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2013. - 406 с. : ил., табл., граф. - Библиогр.: с. 402-403. - ISBN 978-5-906371-08-9 : 500-00.                                                                                               | Печатное             | 148                    |
| 2     | Овчаров, А. О.<br>Методология научного исследования : учебник для студ., обучающихся по направлению "Экономика" / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Москва : Инфра-М, 2014. - 303 с. : табл. - (Высшее образование - магистратура). - На обл. и тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 295-301 (117 назв.). - ISBN 978-5-16-009204 (print) : 449-90.         | Печатное             | 15                     |
| 3     | Комлацкий, В. И.<br>Планирование и организация научных исследований : учеб. пособие (для магистрантов и аспирантов), для студ. высш. аграр. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Зоотехния" / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 204 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 22 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-21840-2 : 288-00. | Печатное             | 15                     |
| 4     | Некрасова, Е. В.<br>Основы научных исследований в агрономии : учебное пособие / Е. В. Некрасова, Т. В. Маракеева, А. А. Калошин. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-89764-754-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113352">https://e.lanbook.com/book/113352</a>                                    | Электронное          |                        |
| 5     | <b>Рабочая тетрадь и методические указания для лабораторно-практических и самостоятельных занятий по курсу «Основы научных исследований»</b> (для студентов агрономического                                                                                                                                                                                                                | Электронное          |                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | факультета, направление 35.03.04 – Агрономия; 35.03.07 – Садоводство; 35.03.05 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции) : методические указания / составители И. Г. Манюкова [и др.]. — Казань : КГАУ, 2020. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/296522">https://e.lanbook.com/book/296522</a> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Основы научных исследований в защите растений» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Вид методического издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | Интегрированная защита растений / Т. В. Долженко, Л. Е. Колесников, А. Г. Семенова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-507-47829-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/329066">https://e.lanbook.com/book/329066</a>                  | электронное               |                                                                  |
| 4     | <b>Лощинина, А.Э.</b><br>Сорные растения: учебно-методическое пособие / А. Э. Лощинина. — Иваново: Верхневолжский ГАУ, 2023. Библиогр.:с. 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/337964">https://e.lanbook.com/book/337964</a>                                                   | электронное               |                                                                  |
| 5     | <b>Сычёва, И.В.</b><br>Систематика вредных организмов (фитопатогенные вирусы, бактерии, грибы и псевдогрибы) : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172106">https://e.lanbook.com/book/172106</a> | электронное               |                                                                  |
| 6     | <b>Сычёва, И.В.</b><br>Системы защиты растений : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва, С. М. Сычёв. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305108">https://e.lanbook.com/book/305108</a>                                                 | электронное               |                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|
| 7  | <b>Сычёва, И.В.</b><br>Фитопатология и энтомология : учебно-методическое пособие / И. В. Сычёва. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305111">https://e.lanbook.com/book/305111</a>                                             | электронное |    |
| 8  | <b>Кудашов А.А.</b> 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 /А.А. Кудашов. - СПб.: СПбГАУ, 2009. - 51 с. | печатное    | 23 |
| 9  | <b>Персов М.П.</b> Методические указания по определению главнейших отрядов и семейств насекомых по дисциплине "Защита растений", направление - Агрономия/ М.П. Персов, Н.В. Свирина, А.Г. Семенова, А.И. Дрижаченко. - СПб.: СПбГАУ, 2010. - 26 с.                                                                                            | печатное    | 14 |
| 10 | <b>Полозова Н.Л.</b> Методические указания по систематике грибов и общей фитопатологии /Н.Л. Полозова, Л.Е. Колесников; СПбГАУ, каф. фитопатологии. - СПб.: СПбГАУ, 2009. – 32 с.                                                                                                                                                             | печатное    | 31 |

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Основы научных исследований в защите растений*» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № п/п | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | Режим доступа                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань   | Лицензионный договор № 47 ГК/2022 от 28.12.2022<br>ООО «Издательство Лань» с 01.01.2023 по 31.12.2024                   |
| 2     | Университетская библиотека on-line                                           | Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023<br>ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый) с 18.05.2023 по 17.05.2024 |
| 3     | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                                   | Лицензионный договор № SU-1688/2023 на доступ к электронным                                                             |

|  |  |                                                                                                                 |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | изданиям в составе базы данных<br>«Научная электронная библиотека<br>eLIBRARY.RU» с 01.05.2023 по<br>30.04.2024 |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Основы научных исследований в защите растений*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                               |
| 1        | <p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</b><br/> 1.1 Аудитория № 329<br/> Перечень основного оборудования<br/> 1. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.<br/> 2. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.</p> <p>Перечень технических средств обучения<br/> 1. Системный блок<br/> 2. Монитор<br/> 3. Телевизор<br/> 4. Демонстрационные стенды</p> <p>Программное обеспечение<br/> 1. Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)<br/> 2. Open Office<br/> 3. Adobe Acrobat Reader DC<br/> 4. Adobe Foxit Reader<br/> 5. 7ZipРоссия<br/> 6. Яндекс браузер<br/> 7. Антиплагиат</p> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/> Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>                            |
| 2        | <p><b>2. Учебные аудитории для проведения практических занятий</b><br/> 2.1 Аудитории № 303, 327, 312<br/> Перечень основного оборудования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/> Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>                            |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт.<br/> 2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт.<br/> 3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт.<br/> 4. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт.<br/> 5. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.<br/> 6. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.<br/> 7. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»<br/> 8. N-тестер SPAD 502 Plus</p> <p>Перечень технических средств обучения<br/> 1. Ноутбук Samsung<br/> 2. Проектор BenQ, экран</p> <p>Программное обеспечение<br/> 1. ММС МультиМетр<br/> 2. Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)<br/> 3. Open Office<br/> 4. Adobe Acrobat Reader DC<br/> 5. Adobe Foxit Reader<br/> 6. 7ZipРоссия<br/> 7. Яндекс браузер<br/> 8. Антиплагиат</p> |                                                                                                                 |
| 3        | <p><b>3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b><br/> 3.1 Аудитория № 303, 327, 312<br/> Перечень основного оборудования<br/> 1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт.<br/> 2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А                                        |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт.<br/> 4. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт.<br/> 5. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.<br/> 6. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.<br/> 7. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»<br/> 8. N-тестер SPAD 502 Plus</p> <p>Перечень технических средств обучения<br/> 1. Ноутбук Samsung<br/> 2. Проектор BenQ, экран</p>                                                                                                                                    |                                                                                                                 |
| 4        | <p><b>4.1 Аудитории № 303, 327, 312</b><br/> Перечень основного оборудования<br/> 1. Микроскоп «Микромед Р1» – 2 шт.<br/> 2. Микроскоп «Микмед 1 вар 3» – 1 шт.<br/> 3. Микроскоп «Биолам Р11» – 2 шт.<br/> 4. Микроскоп «МБИ-1» – 20 шт.<br/> 5. Микроскоп «Микмед-6» – 1 шт.<br/> 6. Микроскоп стереоскопический МСП-1 – 1 шт.<br/> 7. Фазово-контрастное устройство «Фатек М6-7»</p> <p>Перечень технических средств обучения<br/> 1. Ноутбук Samsung<br/> 2. Проектор BenQ, экран</p> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,<br/> Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>                            |

## **6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

**Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в

плоскопечатную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования;

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и

средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

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

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

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

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.