

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

Факультет агротехнологий, почвоведения и экологии  
Кафедра почвоведения и агрохимии имени Л.Н.Александровой

УТВЕРЖДЕНО  
Декан факультета  
агротехнологий, почвоведения  
и экологии  
А.П. Орлова  
22 марта 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «АГРОХИМИЯ»

основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки/специальность  
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) образовательной программы  
Цифровая агрономия

Форма обучения  
очная  
заочная

Санкт-Петербург  
2024

Заведующий выпускающей  
кафедрой



Т.В. Степанова

Разработчик, доцент



С.Х. Хуаз

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

## Содержание

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Результаты обучения по дисциплине .....                                                                                 | 2  |
| 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....                                  | 2  |
| 3 Структура и содержание дисциплины .....                                                                                 | 2  |
| 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....                                                                        | 13 |
| 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....       | 13 |
| 4.2 Учебное обеспечение дисциплины .....                                                                                  | 14 |
| 4.3 Методическое обеспечение дисциплины .....                                                                             | 15 |
| 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....                                    | 15 |
| 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                                                    | 16 |
| 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ..... | 21 |

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Агрохимия» 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     | ОПК-4<br>Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | ИОПК-4.1<br>Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур | З- ИОПК-4.1<br>Знать: классификацию и свойства удобрений, показатели качества растениеводческой продукции           |
|       |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            | У- ИОПК-4.1<br>Уметь: проводить качественный и количественный анализ удобрений, почвы, растений.                    |
|       |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            | В- ИОПК-4.1<br>владеть: навыками определения дозы удобрения по результатам почвенных и агрохимических исследований. |

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Агрохимия» составляет 4 зачетных единицы /144 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины «Агрохимия» 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 |         |
|                                                                                                                                                                                                                          |                 | № 3                 | №4      |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                          | 144             | 72                  | 72      |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                                                    |                 |                     |         |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                                                        | 98              | 48                  | 50      |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |                 |                     |         |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 32              | 16                  | 16      |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 66              | 32                  | 34      |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          | -               | -                   |         |
| <i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>                                                                                                                                                           |                 |                     |         |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                                                                                                                                      |                 |                     |         |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                                                          | 46              | 24                  | 22      |
| <i>реферат/эссе (подготовка)</i>                                                                                                                                                                                         | -               | -                   | -       |
| <i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>                                                                                                                                                                       | -               | -                   | -       |
| <i>контрольная работа</i>                                                                                                                                                                                                | -               | -                   | -       |
| <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> | 46              | 24                  | 22      |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                                  |                 |                     |         |
| <i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>                                                                                                                                                                  |                 |                     | -       |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             | Зачет, экзамен  |                     |         |
| Промежуточный контроль                                                                                                                                                                                                   | -               | зачет               | экзамен |

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

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость    |                     |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                          | час.<br>всего/* | В т.ч. по семестрам |         |
|                                                                                                                                                                                                                          |                 | № 3                 | №4      |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                          | 144             | 72                  | 72      |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                                                    |                 |                     |         |
| Аудиторная работа                                                                                                                                                                                                        | 16              | 8                   | 8       |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |                 |                     |         |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 4               | 2                   | 2       |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 12              | 6                   | 6       |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          | -               | -                   |         |
| <i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>                                                                                                                                                           |                 |                     |         |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                                                                                                                                      |                 |                     |         |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                                                          | 128             | 64                  | 64      |
| <i>реферат/эссе (подготовка)</i>                                                                                                                                                                                         | -               | -                   | -       |
| <i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>                                                                                                                                                                       | -               | -                   | -       |
| <i>контрольная работа</i>                                                                                                                                                                                                | -               | -                   | -       |
| <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> | 128             | 64                  | 64      |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                                  |                 |                     |         |
| <i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>                                                                                                                                                                  |                 |                     | -       |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             | Зачет, экзамен  |                     |         |
| Промежуточный контроль                                                                                                                                                                                                   | -               | зачет               | экзамен |

Таблица 3. Содержание дисциплины

| №<br>п/п | Название раздела дисциплины (модуля)                               | 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        | Питание растений, вынос элементов питания из почвы                 | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 2                              | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | -                              | -                         |
|          |                                                                    | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 8                              | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 8                              | -                         |
|          |                                                                    | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 8                              | -                         |
| 2        | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 3                              | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | -                              | -                         |
|          |                                                                    | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 14                             | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 14                             | -                         |
|          |                                                                    | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 8                              | -                         |
| 3        | Методы химической мелиорации почв                                  | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 10                             | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | -                              | -                         |
|          |                                                                    | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 8                              | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 8                              | -                         |
|          |                                                                    | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 8                              | -                         |
| 4        | Минеральные удобрения и условия их эффективного применения         | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 16                             | -                         |
|          |                                                                    |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | -                              | -                         |

|       |                                                                             |                                    |                                                   |     |   |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|---|-----|
|       |                                                                             | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 28  | - | 4   |
|       |                                                                             |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 28  | - | 4   |
|       |                                                                             | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 8   | - | 22  |
| 5     | Органические удобрения                                                      | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 4   | - | -   |
|       |                                                                             |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | -   | - | -   |
|       |                                                                             | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 2   | - | 2   |
|       |                                                                             |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 2   | - | -   |
|       |                                                                             | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 8   | - | 22  |
| 6     | Особенности питания и удобрения<br>основных сельскохозяйственных<br>культур | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             | 4   | - | -   |
|       |                                                                             |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | -   | - | -   |
|       |                                                                             | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             | 4   | - | 1   |
|       |                                                                             |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 4   | - | -   |
|       |                                                                             | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 8   | - | 18  |
| Итого |                                                                             |                                    |                                                   | 144 | - | 144 |



Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| №<br>п/п | Название раздела<br>дисциплины (модуля)                            | Содержание занятий лекционного типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Код результата<br>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.       | Питание растений, вынос элементов питания из почвы                 | Химический состав растений. Механизмы поступления питательных элементов в растения. Факторы, определяющие накопление азота и зольных элементов в растениях. Периоды питания растений. Состав сухого вещества растений и качество растениеводческой продукции. Вынос питательных элементов растениями из почвы (биологический, хозяйственный).                                                                                  | 3- ИОПК-4.1                | 6                       | -                                     | 1                            |
| 2.       | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений | Свойства почвы как биокосной среды. Состав почвы (минеральное, органическое вещество, гранулометрический состав). Запасы элементов питания растений в почве и их доступность для растений. Процессы трансформации соединений азота, фосфора и калия в почве. Значение поглотительной способности почв в применении удобрений. Почвенно-поглощающий комплекс.                                                                   | 3- ИОПК-4.1                | 6                       | -                                     | 1                            |
| 3.       | Методы химической мелиорации почв                                  | Реакция почвенной среды. Виды почвенной кислотности. Группировка почв по степени кислотности. Поглощенные основания в почвенно-поглощающем комплексе. Степень насыщенности почв основаниями. Буферность почвы. Факторы увеличения почвенной кислотности. Физиологическая кислотность минеральных удобрений. Известкование кислых почв. Отзывчивость растений на известкование почв. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. | 3- ИОПК-4.1                | 4                       | -                                     | 1                            |

|              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |           |          |          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|----------|----------|
| 4.           | Минеральные удобрения и условия их эффективного применения            | Классификация минеральных удобрений. Способы внесения минеральных удобрений. Основы производства и условия эффективного применения простых и комплексных макро- и микроудобрений при выращивании сельскохозяйственных культур. Отношение сельскохозяйственных растений к компонентам минеральных удобрений, сопутствующим незаменимые элементы питания (хлор и др.) | 3- ИОПК-4.1 | 8         | -        | 1        |
| 5.           | Органические удобрения                                                | Запасы и состав органического вещества почвы, как биологический показатель плодородия почвы. Значение гумуса в почве. Роль органических удобрений в системе почва-растение. Виды органических удобрений, их хранение и применение.                                                                                                                                  | 3- ИОПК-4.1 | 4         | -        | -        |
| 6.           | Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур | Удобрение основных сельскохозяйственных культур Нечерноземной зоны РФ: зерновых культур, картофеля, корнеплодов, льна.                                                                                                                                                                                                                                              | 3- ИОПК-4.1 | 2         | -        | -        |
| <b>Итого</b> |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>4</b> |

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

| №<br>п/п | Название раздела<br>дисциплины (модуля)                                  | Содержание занятий семинарского типа<br>(семинары, практические занятия, практикумы,<br>лабораторные работы, коллоквиумы и иные<br>аналогичные занятия)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Код результата<br>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                            |
|          | Питание растений, вынос<br>элементов питания из почвы                    | Практические занятия.<br>Изучение потребности сельскохозяйственных<br>культур в макро- и микроэлементах питания.<br>Определение выноса питательных элементов<br>растениями из почвы с учетом коэффициентов<br>использования химических элементов из почвы и<br>удобрений.                                                                                                                                                                                         | 3- ИОПК-4.1                | 8                       | -                                     | 2                            |
| 2.       | Свойства почвы в связи с<br>питанием растений и<br>применением удобрений | Практическое занятие. Значение поглотительной<br>способности почв в применении удобрений.<br>Категорирование почв по содержанию основных<br>элементов питания растений. Определение<br>обеспеченности почв элементами питания<br>растений по результатам агрохимического<br>обследования почв.                                                                                                                                                                    | 3- ИОПК-4.1                | 14                      | -                                     | 2                            |
| 3.       | Методы химической<br>мелиорации почв                                     | Лабораторные занятия. Виды почвенной<br>кислотности. Группировка почв по степени<br>кислотности. Поглощенные основания в<br>почвенно-поглощающем комплексе. Расчет<br>степени насыщенности почв основаниями.<br>Практические занятия. Физиологическая<br>кислотность минеральных удобрений.<br>Известкование кислых почв. Виды известковых<br>удобрений, их свойства.<br>Лабораторная работа. Определение<br>нейтрализующей способности известковых<br>удобрений. | 3- ИОПК-4.1                | 8                       | -                                     | 1                            |
| 4.       | Минеральные удобрения и<br>условия их эффективного                       | Практические занятия. Классификация<br>минеральных удобрений. Способы внесения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3- ИОПК-4.1                | 28                      | -                                     | 4                            |

|              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |   |           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|---|-----------|
|              | применения                                                            | минеральных удобрений. Условия эффективного применения простых и комплексных удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур. Отношение сельскохозяйственных растений к компонентам минеральных удобрений, сопутствующим незаменимые элементы питания (хлор и др.).<br>Лабораторные работы. Качественный и количественный химический анализ минеральных удобрений |             |           |   |           |
| 5.           | Органические удобрения                                                | Практическое занятие. Органические удобрения как необходимый элемент системы удобрения.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3- ИОПК-4.1 | 2         | - | 2         |
| 6.           | Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур | Практическое занятие. Удобрение основных сельскохозяйственных культур Нечерноземной зоны РФ: зерновых культур, картофеля, корнеплодов, льна.                                                                                                                                                                                                                             | 3- ИОПК-4.1 | 4         | - | 1         |
| <b>Итого</b> |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             | <b>62</b> | - | <b>12</b> |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п | Название раздела<br>дисциплины                                     | Формы и содержание самостоятельной работы<br>обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Код результата<br>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.       | Питание растений, вынос элементов питания из почвы                 | Химический состав растений. Механизмы поступления питательных элементов в растения. Факторы, определяющие накопление азота и зольных элементов в растениях. Периоды питания растений. Состав сухого вещества растений и качество растениеводческой продукции. Вынос питательных элементов растениями из почвы (биологический, хозяйственный).                                                                                  | 3- ИОПК-4.1                | 8                       | -                                     | 22                           |
| 2.       | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений | Свойства почвы как биокосной среды. Состав почвы (минеральное, органическое вещество, гранулометрический состав). Запасы элементов питания растений в почве и их доступность для растений. Процессы трансформации соединений азота, фосфора и калия в почве. Значение поглотительной способности почв в применении удобрений. Почвенно-поглощающий комплекс.                                                                   | 3- ИОПК-4.1                | 8                       | -                                     | 22                           |
| 3.       | Методы химической мелиорации почв                                  | Реакция почвенной среды. Виды почвенной кислотности. Группировка почв по степени кислотности. Поглощенные основания в почвенно-поглощающем комплексе. Степень насыщенности почв основаниями. Буферность почвы. Факторы увеличения почвенной кислотности. Физиологическая кислотность минеральных удобрений. Известкование кислых почв. Отзывчивость растений на известкование почв. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. | 3- ИОПК-4.1                | 8                       | -                                     | 22                           |

|              |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |           |          |            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|----------|------------|
| 4.           | Минеральные удобрения и условия их эффективного применения            | Классификация минеральных удобрений. Способы внесения минеральных удобрений. Основы производства и условия эффективного применения простых и комплексных макро- и микроудобрений при выращивании сельскохозяйственных культур. Отношение сельскохозяйственных растений к компонентам минеральных удобрений, сопутствующим незаменимые элементы питания (хлор и др.) | 3- ИОПК-4.1 | 8         | -        | 22         |
| 5.           | Органические удобрения                                                | Запасы и состав органического вещества почвы, как биологический показатель плодородия почвы. Значение гумуса в почве. Роль органических удобрений в системе почва-растение. Виды органических удобрений, их хранение и применение.                                                                                                                                  | 3- ИОПК-4.1 | 8         | -        | 22         |
| 6.           | Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур | Удобрение основных сельскохозяйственных культур Нечерноземной зоны РФ: зерновых культур, картофеля, корнеплодов, льна.                                                                                                                                                                                                                                              | 3- ИОПК-4.1 | 8         | -        | 18         |
| <b>Итого</b> |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | <b>48</b> | <b>-</b> | <b>128</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 «Агрохимия» представлен в таблице 7.

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

| Лицензионное программное обеспечение              |                                          |                     |                                                   |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| № п/п                                             | Программное обеспечение                  | Страна производства | Реквизиты документа                               |
| 1                                                 | КОМПАС-3D                                | Россия              |                                                   |
| 2                                                 | SmetaWIZARD                              | Россия              | 2720.6/46д-2023 от 14.04.2023                     |
| 3                                                 | nanoCAD                                  | Россия              | Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ            |
| 4                                                 | Антиплагиат                              | Россия              | Договор №6602 от 07.04.2023                       |
| 5                                                 | Консультант+                             | Россия              | Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022   |
| 6                                                 | ЛИРАсофт                                 | Россия              | Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020 |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |                                          |                     |                                                   |
| 7                                                 | Adobe Acrobat Reader DC                  | США                 | Открытое лицензионное соглашениями GNU            |
| 8                                                 | Adobe Foxit Reader                       | США                 | Открытое лицензионное соглашениями GNU            |
| 9                                                 | 7Zip                                     | США                 | Открытое лицензионное соглашениями GNU            |
| 10                                                | Яндекс браузер                           | Россия              | Открытое лицензионное соглашениями GNU            |
| 11                                                | Браузер «Спутник»                        | РФ                  | Открытое лицензионное соглашениями GNU            |
| 12                                                | Консультант+                             |                     |                                                   |
| 13                                                | Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru) | Австралия           | Свободный доступ                                  |
| 14                                                | «Наш сад»                                | Россия              | Соглашение от 2013 года                           |
| 15                                                | Scilab                                   | Франция             | Свободный доступ                                  |

## 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Агрохимия» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Вид учебного издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 584 с. — ISBN 978-5-507-45532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271331">https://e.lanbook.com/book/271331</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                          | электронное          |                                                                  |
| 2.    | Хуаз, С. Х. Агрохимия. Удобрения: классификация, свойства и способы применения. Методы качественного анализа минеральных удобрений : учебное пособие / С. Х. Хуаз, М. В. Киселёв, В. П. Царенко. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/258497">https://e.lanbook.com/book/258497</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                          | электронное          |                                                                  |
| 3.    | Методические указания к выполнению курсовой работы «Система удобрения в севооборотах Нечерноземной зоны РФ» по дисциплине «Агрохимия» [Электронный ресурс]: для студентов направлений: 110200.62-«Агрономия», 110100.62-«Агрохимия и агропочвоведение» / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. агрохимии и агроэкологии; сост.: Царенко В. П., Лунина Н. Ф. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2011. - 53 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=276996">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=276996</a> . - Библиогр.: с. 53. - 1-00. | электронное          |                                                                  |
| 4.    | Глухих, М. А. Агрохимия / М. А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-507-45941-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292031">https://e.lanbook.com/book/292031</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | электронное          |                                                                  |
| 5.    | Самсонова, Н. Е. Технологические основы применения удобрений : учебное пособие / Н. Е. Самсонова. — Смоленск : Смоленская ГСХА, 2014. — 244 с. —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | электронное          |                                                                  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
|    | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139102">https://e.lanbook.com/book/139102</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                               |          |  |
| 6. | Свойства, получение и применение минеральных удобрений: учеб. пособие для бакалавров, обучающихся по направлениям 110400 «Агрономия» и 110100 «Агрохимия и почвоведение» / Б. А. Дмитриевский [и др.]. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013. - 325 с.: ил. - Библиогр.: с. 325. - ISBN 978-5-903090-84-6: 720-00. | печатное |  |

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Агрохимия» 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     | Хуаз, С. Х. Агрохимия. Удобрения: классификация, свойства и способы применения. Методы качественного анализа минеральных удобрений : учебное пособие / С. Х. Хуаз, М. В. Киселёв, В. П. Царенко. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/258497">https://e.lanbook.com/book/258497</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | электронное               |                                                                  |

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

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Агрохимия» 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 | Единый государственный реестр почвенных ресурсов России                                              | <a href="http://egrpr.esoil.ru">http://egrpr.esoil.ru</a> |
| 2 | ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань» |                                                           |
| 3 | ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый)                                               |                                                           |
| 4 | «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»                                                         |                                                           |

## 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Агрохимия» 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        | <b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b><br>1.1 Аудитория 9239<br>Перечень основного оборудования<br>Парты 16 шт, стол преподавателя<br>Перечень технических средств обучения<br>1. телевизор<br>2. компьютеры 17 шт<br>Программное обеспечение<br>1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»<br>2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»<br>3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC<br>4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip                                                                | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А                                        |
| 2        | <b>2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий</b><br>2.1 Аудитория 9219 – учебная аудитория для проведения лабораторных работ:<br>Перечень основного оборудования<br>1.Лабораторные химические столы - 10 шт.<br>2.Шкафы вытяжные<br>3.Доска меловая<br>Перечень технических средств обучения<br>1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр<br>Программное обеспечение<br>1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»<br>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC<br>3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А                                        |
|          | 2.2 Аудитория 9221 – учебная аудитория для проведения лабораторных работ:<br>Перечень основного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе,                                                     |

| №<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.Лабораторные химические столы - 10 шт.<br>2.Шкафы вытяжные<br>3.Доска меловая<br>Перечень технических средств обучения<br>1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр<br>Программное обеспечение<br>1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»<br>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC<br>3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.                                                                                                                             | д.2а, лит. А                                                                                                    |
| 3        | <b>3. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</b><br>3.1 Аудитория – читальный зал библиотеки:<br>Перечень основного оборудования<br>1.Мебель: столы, стулья<br>Перечень технических средств обучения<br>1.Персональные компьютеры<br>Программное обеспечение<br>1. ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань»<br>2. ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый)<br>3. «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»<br>4. Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru) | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2                                                 |
| 4        | 3.2 Аудитория 9219<br>Перечень основного оборудования<br>1.Лабораторные химические столы - 10 шт.<br>2.Шкафы вытяжные<br>3.Доска меловая<br>4. Коллекции минеральных удобрений<br>Перечень технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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>1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»</p> <p>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC</p> <p>1. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |
| 5        | <p><b>4. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b></p> <p>4.1 Аудитория 9219:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1.Лабораторные химические столы - 10 шт.</p> <p>2.Шкафы вытяжные</p> <p>3.Доска меловая</p> <p>4. Коллекции минеральных удобрений</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <p>1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»</p> <p>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC</p> <p>3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.</p> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А</p>                                 |
| 6        | <p><b>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b></p> <p>5.1 Аудитория 9219:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <p>1.Лабораторные химические столы - 10 шт.</p> <p>2.Шкафы вытяжные</p> <p>3.Доска меловая</p> <p>4. Коллекции минеральных удобрений</p> <p>Перечень технических средств обучения</p> <p>1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр</p> <p>Программное обеспечение</p>                                                                                                                                                                                                                     | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, 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 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»<br>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC<br>3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |
| 7        | <b>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b><br>6.1 Аудитория 9219:<br>Перечень основного оборудования<br>1.Лабораторные химические столы - 10 шт.<br>2.Шкафы вытяжные<br>3.Доска меловая<br>4. Коллекции минеральных удобрений<br>Перечень технических средств обучения<br>1.Лабораторное оборудование: рН-метр, фотоэлектроколориметр<br>Программное обеспечение<br>1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»<br>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC<br>3. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip. | 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2а, лит. А                                        |

## **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 плоскпечатную 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 плоскостную 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.