

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 28.10.2023 11:35:56  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fd76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Директор ИЗаТ \_\_\_\_\_ Наумова Т.В.  
« 17 » марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**АГРОХИМИЯ**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат**

**Направление подготовки** 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

*(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)*

**Направленность (профиль)** Агроэкология

*(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)*

**Форма обучения** очная, заочная

*(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)*

**Институт** землеустройства и агротехнологий

*(сокращенное и полное наименование института)*

**Статус дисциплины** базовая - Б1. О.23

*(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)*

**Курс** 2,3/2,3,4 **Семестр** 3,4,5,6

**Учебный план набора** 2023 года и последующих лет

**Распределение рабочего времени:**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ**

| СЕМЕСТР      | Учебные занятия (час.) |                   |              |             |              |                             |                  | КОНТРОЛЬ     | Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.) |
|--------------|------------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------|------------------|--------------|---|
|              | ОБЩИЙ ОБЪЁМ            | Контактная работа |              |             |              | Самостоятельная работа (СР) |                  |              |   |
|              |                        | ВСЕГО             | ЛЕКЦИИ       | ЛЗ          | ПЗ           | КПКР                        | ДРУГИЕ ВИДЫ (СР) |              |   |
| 1            | 2                      | 3                 | 4            | 5           | 6            | 7                           | 8                | 9            | 10  |
| 3            | 108                    | 54                | 18           | 36          | -            | -                           | 54               |              | зачет   |
| 4            | 144                    | 54                | 18           | 36          |              |                             | 63               | 27           | экзамен   |
| 5            | 144                    | 72                | 36           |             | 36           |                             | 72               |              | зачет   |
| 6            | 108                    | 54                | 18           |             | 36           |                             | 27               | 27           | экзамен   |
| 3/О 2 КУРС   | 108                    | 14                | 6            | 8           | -            | -                           | 121              | 9            | зачет   |
| 3/О 3 курс   | 216                    | 18                | 6            |             | 12           |                             | 194              | 4            | зачет   |
| 3/О 4 курс   | 180                    | 26                | 8            |             | 18           |                             | 145              | 9            | экзамен   |
| <b>ИТОГО</b> | <b>504/504</b>         | <b>234/58</b>     | <b>90/20</b> | <b>72/8</b> | <b>72/30</b> | <b>-/-</b>                  | <b>216/460</b>   | <b>54/22</b> | <b>ЭКЗАМЕН, зачет/зачет,ЭКЗАМЕН</b>                   |

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 14 ЗЕТ.

## **Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. N 702, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47786

Рабочая программа одобрена на Совете ИЗаТ « 17» марта 2023 г., протокол № 4

## 1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

### Цель:

формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур на основе рационального применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов с учетом почвенного плодородия и климатических условий

### Задачи:

- изучение современных систем удобрения на разных типах почв Приморского края; видов, свойств, форм и способов применения удобрений, трансформации их в почве, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений;
- научиться методически обоснованным приемам разработки и реализации современных технологий применения удобрений и мелиорантов в агрофитоценозах;
- химического состава, минерального питания растений и методов его регулирования;
- применение способов определения доз удобрений и средств химической мелиорации почв;
- учет экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина обязательной части Б1.О.23

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

| Код компетенции                         | Наименование компетенции   | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции  |
|---|--|---------------------------------------|---|
| <b>Универсальная компетенция</b>        |  |                                       |   |
| УК-1                                    | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-2 УК-1.2                           | Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |                                       |   |

|       |  |               |   |
|-------|--|---------------|---|
| ОПК-3 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов       | ИД -1 ОПК-3.1 | Планирует выполнение производственных процессов, соблюдая безопасные условия труда                    |
| ОПК-5 | Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1 ОПК-5.1  | Анализирует и рассматривает применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- методы планирования и организации научных исследований; основные теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности (ИД-1 УК-1.2);
- принципы планирования выполнения производственных процессов, соблюдая безопасные условия труда (ИД -1 ОПК-3.1);
- методы анализа экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-5.1).

**уметь:**

- оформлять результаты научных исследований, готовить научные доклады публикаций на семинары и конференции (ИД-1 УК-1.2);
- использовать принципы планирования выполнения производственных процессов, соблюдая безопасные условия труда (ИД -1 ОПК-3.1);
- анализировать и рассматривать применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-5.1)

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единицы.

| Вид учебной работы   | Семестры, курс |    |    |    |            |            |            | Всего часов |
|--|----------------|----|----|----|------------|------------|------------|-------------|
|  | 3              | 4  | 5  | 6  | 2 курс з/о | 3 курс з/о | 4 курс з/о |             |
| Аудиторные занятия (контактная работа с обучающимися), (всего) | 54             | 54 | 72 | 54 | 14         | 18         | 26         | 234/58      |
| В том числе:   |                | -  |    |    |            | -          |            | -           |

|   |           |           |           |           |            |            |            |                |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|----------------|
| Лекции (Л)  | 18        | 18        | 36        | 18        | 6          | 6          | 8          | 90/20          |
| Практические занятия (ПЗ)   |           |           | 36        | 36        |            |            |            | 72/-           |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 36        | 36        |           |           | 8          | 12         | 18         | 72/38          |
| Семинары (С)  |           |           |           |           |            |            |            |                |
| Коллоквиумы (К)   |           |           |           |           |            |            |            |                |
| Контроль самостоятельной работы   |           |           |           |           |            |            |            |                |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i>  |           |           |           |           |            |            |            |                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>   | <b>54</b> | <b>63</b> | <b>72</b> | <b>27</b> | <b>121</b> | <b>194</b> | <b>145</b> | <b>216/460</b> |
| В том числе:  |           | -         |           |           |            | -          |            | -              |
| Курсовой проект (работа)  |           | 30        |           |           |            | 72         |            | 36/72          |
| Расчетно-графические работы (РГР)   |           |           |           |           |            |            |            |                |
| Реферат (Р)   | 10        |           |           |           | 21         | -          | 25         | 10/46          |
| Контрольная работа (КР)   | 10        | -         | 20        |           |            | 14         | 20         | 30/34          |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i><br>Изучение нормативных документов Подготовка домашнего задания | 10        | 10        | 30        | 7         | 50         | 40         | 40         | 57/130         |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)  | 24        | 23        | 22        | 20        | 50         | 70         | 60         | 89/180         |
| Общая трудоёмкость, час   | 104       | 117       | 144       | 81        | 135        | 212        | 171        | 504/504        |

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

### 5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела  |
|-------|--|---|
| 1.    | Агрохимия как наука – определение, методы исследования, этапы становления. | Появление и этапы развития агрохимии как науки.<br>Значение химизации земледелия в ускорении научно-технического прогресса и интенсификации сельскохозяйственного производства в России и других странах. Состояние и перспективы производства и применения минеральных удобрений, химических мелиорантов, накопления и использования местных удобрений в России и других странах.  |
| 2.    | Химический состав и питание растений                                       | Химический состав растений. Химические элементы, необходимые растениям. Растения – концентраторы отдельных химических элементов. Содержание основных органических веществ в растениях. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы, их роль в питании растений. Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических соединений, определяющих качество урожаев сельскохозяйственных культур. |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | Создание оптимальных условий питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений и мелиорантов – главная задача агрохимии.  |
| 3. | Свойства почвы и связь с питанием растений и применения удобрений | <p>Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений</p> <p>Состав почвы. Роль газовой, жидкой и твердой части почвы в питании растений и трансформации удобрений. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания. Содержание элементов питания растений в различных фракциях минеральной части почвы.</p> <p>Химические соединения почвы, содержащие элементы питания растений. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия. Содержание питательных элементов и их доступность растениям в разных почвах. Потенциальное и актуальное плодородие почвы, группировка почв по уровню актуального плодородия. Химические и биологические процессы в поступлении питательных веществ и повышении эффективного актуального плодородия почвы.</p> |
| 4. | Минеральные удобрения   | Понятие об удобрениях. Виды и формы удобрений. Действующее вещество и дозы удобрений. Понятие о сроках и способах внесения. Классификация удобрений. Удобрения местные и промышленные, минеральные и органические, простые и комплексные, прямого и косвенного действия.   |
| 5. | Органические удобрения  | Навоз, птичий помет, компост, перегной, зола, торф, костная мука, жидкая подкормка.  |
| 6. | Технология хранения и применения удобрений                        | <p>Технологические свойства удобрений. Технология хранения твердых и жидких минеральных и органических удобрений в различных климатических зонах. Типы складских помещений и навозохранилищ. Приемы снижения потерь и качества удобрений при их транспортировке, хранении и внесении. Подготовка удобрений к внесению.</p> <p>Технологические схемы и машины для внесения органических, минеральных (твердых и жидких) удобрений, известковых материалов и гипса. Контроль и оценка качества работ по внесению удобрений. Техника безопасности при транспортировке, хранении и внесении удобрений.</p> <p>Экологические аспекты применения удобрений</p>   |
| 7. | Система применения удобрений                                      | <p>Основные принципы построения системы удобрений</p> <p>Понятие о системе удобрения и уровнях интенсивности технологий . Почвенно- климатические и ландшафтные условия применения удобрений. Особенности питания отдельных культур и применения удобрений в севооборотах. Биологический азот и продуктивность севооборотов сочетание органических и минеральных удобрений. Определение потребности сельского хозяйства в минеральных удобрениях и определении доз минеральных удобрений.</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | Способы внесения удобрений<br>Предварительная оценка экономической эффективности<br>применения удобрений. |
|--|---|

### 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекции    | Практич занятия | Лаборат. занятия | Семинары | СРС        | Всего час. |
|-------|--|-----------|-----------------|------------------|----------|------------|------------|
| 1.    | Агрохимия как наука – определение, методы исследования, этапы становления. | 6         | 2               |                  |          | 6          | 14         |
| 2.    | Химический состав и питание растений                                       | 10        | 10              | 12               |          | 30         | 62         |
| 3.    | Свойства почвы и связь питанием растений и применения удобрений            | 10        | 12              | 12               |          | 30         | 64         |
| 4.    | Минеральные удобрения  | 18        | 12              | 12               |          | 30         | 62         |
| 5.    | Органические удобрения   | 10        | 12              | 12               |          | 30         | 64         |
| 6.    | Технология хранения и применения удобрений                                 | 18        | 12              | 12               |          | 30         | 72         |
| 7     | Система применения удобрений   | 18        | 12              | 12               |          | 30         | 72         |
|       | <b>Итого</b>   | <b>90</b> | <b>72</b>       | <b>72</b>        |          | <b>216</b> | <b>450</b> |
|       | <b>Контроль</b>  |           | <b>27</b>       | <b>27</b>        |          |            | <b>54</b>  |
|       | <b>Всего</b>   |           |                 |                  |          |            | <b>504</b> |

### 5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

| № п/п | Наименование обеспечиваемых дисциплин | № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |
|-------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|
|       |                                       | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1     | Почвоведение с основами геологии      | +   | + | + | + |   |
| 3     | Растениеводство                       | +   | + | + | + | + |
| 4     | Кормопроизводство                     | +   | + | + | + | + |
| 5     | Овощеводство                          | +   | + | + | + | + |
| 6     | Плодоводство                          | +   | + | + | + | + |
| 7     | Экология                              |   | + | + | + | + |

## 6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Формы<br>Методы                        | Лекции<br>(час) | Практические/<br>семинарские<br>Занятия (час) | Тренинг<br>Мастер-класс<br>(час) | СРС<br>(час) | Всего    |
|--|-----------------|---|----------------------------------|--------------|----------|
| Решение ситуационных задач             |                 | 2   |                                  |              | 2        |
| Исследовательский метод                |                 | 2   |                                  |              | 2        |
| Поисковый метод                        |                 | 2   |                                  |              | 2        |
| <b>Итого интерактивных<br/>занятий</b> |                 | <b>6</b>                                      |                                  |              | <b>6</b> |

### **6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения**

| №  | Форма занятия | Тема занятия  | Наименование<br>используемых<br>методов | Количество<br>часов |
|----|---------------|---|---|---------------------|
| 1. | лабораторное  | Определение содержания азота и зольных элементов в растениях. Мокрое озольнение растительного материала по методу Гинзбург с последующим определением азота, фосфора и калия: а) азота микрометодом Кьельдаля; б) фосфора - колориметрически; б) калия - на пламенном фотометре. Определение выноса N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и K <sub>2</sub> O с урожаем | Решение ситуационных задач              | 2                   |
| 2. | лабораторное  | Диагностика питания растений. Растительная диагностика: 1) визуальная диагностика питания; 2) методы тканевой диагностики: экспресс -анализы растений на содержание NPK по В.В. Церлинг и К.П. Магницкому. Определение степени обеспеченности растений NPK и установление потребности в подкорм   | Исследовательский метод                 | 2                   |
| 3. | лабораторное  | Методы определения уровня обеспеченности почв азотом. Определение легкогидролизуемого азота по Корнфильду   | Поисковый                               | 2                   |
| 4. | <b>Итого</b>  |   |   | <b>6</b>            |

### **7 Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины из таблицы 5.1 | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость в часах |
|-------|-------------------------------------|---|----------------------|
| 1.    | 1                                   | Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории. Подготовка растительного материала к анализу, отбор проб для анализа. Определение содержания сухого вещества и воды гравиметрическим методом. Определение | 2                    |



|     |              |  |           |
|-----|--------------|--|-----------|
|     |              | сырой золы: сухое озоление растительного материала и определение сырой золы.   |           |
| 2.  | 2            | Определение содержания азота и зольных элементов в растениях.  | 7         |
| 3.  |              | Диагностика питания растений.  | 7         |
| 4.  | 3            | Методы определения уровня обеспеченности почв азотом. Определение легкогидролизуемого азота по И.В. Тюрину и М.М. Кононовой                                      | 7         |
| 5.  |              | Агрохимические показатели почвы и их значение при оценке плодородия почвы и применения удобрений   | 7         |
| 6.  | 4.           | Качественный анализ удобрений  | 7         |
| 7.  |              | Анализ известковых удобрений: определение общей нейтрализующей способности известки методом титрования   |           |
| 8.  |              | Определение содержания азота в аммиачных и аммиачнонитратных удобрениях формалиновым методом   | 7         |
| 9.  | 5.           | Определение содержания усвояемого фосфора в минеральных удобрениях   | 7         |
| 10. | 6.           | Органические удобрения   | 7         |
| 11. | 7            | Химическая мелиорация почв. Выбор поля для внесения органических удобрений   | 7         |
| 12. |              |  |           |
| 13. |              | Потребность в минеральных удобрениях и план удобрения в севообороте. Определение норм и доз удобрений по результатам полевых опытов и агрохимических картограмм. | 7         |
| 14. |              |  |           |
| 15. | <b>Итого</b> |  | <b>72</b> |

#### 8 Практические занятия – не предусмотрены

| № п/п | № раздела дисциплины из таблицы 5.1 | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость в часах |
|-------|-------------------------------------|---|----------------------|
| 1.    | 1                                   | Способы подготовки растительного материала к анализу, отбор проб для анализа. Отработка навыков по определению содержания сухого вещества и воды гравиметрическим методом. Определение сырой золы: сухое озоление растительного материала и определение сырой золы.                               | 2                    |
| 2.    | 2                                   | Мокрое озоление растительного материала по методу Гинзбург с последующим определением азота, фосфора и калия: а) азота микрометодом Кьельдаля; б) фосфора - колориметрически; б) калия - на пламенном фотометре. Определение выноса N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и K <sub>2</sub> O с урожаем | 7                    |
| 3.    |                                     | Растительная диагностика: 1) визуальная диагностика питания; 2) методы тканевой диагностики: экспрес- анализы растений на содержание NPK по В.В. Церлинг и  | 7                    |

|     |              |   |           |
|-----|--------------|---|-----------|
|     |              | К.П. Магницкому. Определение степени обеспеченности растений<br>NPK и установление потребности в подкормках   |           |
| 4.  | 3            | Методы определения уровня обеспеченности почв азотом.<br>Определение легкогидролизуемого азота по И.В. Тюрину и М.М. Кононовой  | 7         |
| 5.  |              | Агрохимические показатели почвы и их значение при оценке плодородия почвы и применения удобрений  | 7         |
| 6.  | 4.           | Качественный анализ удобрений   | 7         |
| 7.  |              | Анализ известковых удобрений: определение общей нейтрализующей способности извести методом титрования   |           |
| 8.  |              | Определение содержания азота в аммиачных и аммиачнонитратных удобрениях формалиновым методом  | 7         |
| 9.  | 5.           | Определение содержания усвояемого фосфора в минеральных удобрениях  | 7         |
| 10. | 6.           | Органические удобрения  | 7         |
| 11. | 7            | Потребность в известковых удобрениях, расчет доз извести, Очередность известкования в различных типах севооборотах<br>Расчет потребности в органических удобрениях. Накопление и распределение навоза в хозяйстве, потери при хранении. Определение баланса гумуса и потребность в органических удобрениях для бездефицитного баланса<br>Расчет потерь гумуса в севообороте. Восполнение гумуса пожнивными и корневыми остатками сидеральной массой многолетних трав, соломой. навозом.   | 7         |
| 12. |              |   |           |
| 13. |              |   |           |
| 14. |              | Группировка почв по содержанию питательных веществ, принятая в Приморском крае. Дозы основного удобрения под зерновые, сою, картофель, кукурузу, овощи. Система применения удобрений в севообороте. Расчет потребности в удобрениях с учетом агрохимических картограмм, Определение доз удобрений балансовыми методами. Расчет доз осуществляется с использованием следующих данных: 1- планируемый урожай ,2- вынос питательных веществ на единицу основной и побочной продукции, 3-запасы доступных питательных веществ в почве. 4- коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений 5- содержание питательных веществ в используемых органических и минеральных удобрениях. | 7         |
| 15. | <b>Итого</b> |   | <b>72</b> |

## 9 Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы (детализация)  | Трудоемкость (час.) | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)                        |
|-------|-----------------------------------|--|---------------------|--|
| 1.    | 1.                                | Методы агрохимических исследований, современные приборы для экспресс-анализа. Состояние и перспективы производства и применения минеральных удобрений, химических мелиорантов из местного сырья.   | 16                  | Подготовка сообщений<br>Изучение нормативных документов                              |
| 2.    | 2.                                | Содержание основных органических и минеральных веществ в сельскохозяйственных растениях конкретного сорта, выращенного в условиях конкретного хозяйства.   | 30                  | Изучение нормативных документов.<br>Подготовка данных для написания курсовой работы. |
| 3.    | 3.                                | Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров, углеводов и других важных органических соединений, определяющих качество урожаев сельскохозяйственных культур( на примере конкретной культуры, возделываемой в конкретном хозяйстве)   | 30                  | Изучение нормативных документов.<br>Подготовка данных для написания курсовой работы. |
| 4.    | 4.                                | Создание оптимальных условий питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений и мелиорантов – на примере конкретной культуры, выращенной в конкретных условиях.<br>Анализ условий внешней среды (концентрации питательного раствора, соотношения макро- и микроэлементов в питательной среде, влажности почвы, аэрации, тепла и света, реакции среды, физиологической реакции солей, почвенных микроорганизмов в конкретном хозяйстве. | 30                  | Изучение нормативных документов.<br>Подготовка данных для написания курсовой работы. |
| 5     | 5.                                | Сапропели и их использование. Зеленое удобрение  | 30                  | Подготовка данных для написания курсовой работы                                      |

|    |              |   |            |  |
|----|--------------|---|------------|--|
| 6. | 6.           | Технологические схемы и машины для внесения органических, минеральных (твердых и жидких) удобрений, известковых материалов и гипса.<br>Химическая мелиорация почв (известкование и гипсование) – расчеты и рекомендации для конкретного хозяйства и конкретной культуры   | 40         | Изучение нормативных документов.<br>Подготовка данных для написания курсовой работы. |
|    | 7            | Потребность в минеральных удобрениях и план удобрения в севообороте. Определение норм и доз удобрений по результатам полевых опытов и агрохимических картограмм. Группировка почв по содержанию питательных веществ, принятая в Приморском крае. Дозы основного удобрения под зерновые, сою, картофель, кукурузу, овощи. Система применения удобрений в севообороте. Расчет потребности в удобрениях с учетом агрохимических картограмм<br>Определение доз удобрений балансовыми методами. Расчет доз осуществляется с использованием следующих данных:<br>1- планируемый урожай ,2- вынос питательных веществ на единицу основной и побочной продукции, 3- запасы доступных питательных веществ в почве. 4- коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений 5- содержание питательных веществ в используемых органических и минеральных удобрениях | 40         | Подготовка данных для написания курсовой работы.                                     |
|    | <b>Итого</b> |   | <b>216</b> |  |

### 10 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Система применения удобрения под \_\_\_\_\_ в полевом севообороте в условиях сельскохозяйственного предприятия \_\_\_\_\_ края (района)

### 11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

## ***11.1 Основная литература***

1. Кидин, В.В. Агрохимия: учеб. пособие / В.В. Кидин. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 351 с.
2. Муравин, Э.А. Агрохимия: учебник / Э.А. Муравин, В.И. Титова. – М.: КолосС, 2021. – 463 с. - ISBN 978-5-9532-0545-0.
3. Ягодин, Б.А. Агрохимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2022. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600> (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .

## **11.2 Дополнительная литература**

1. Винаров, А. Ю. Агрохимия: биодобавки для роста растений и рекультивации почв : учеб. пособие / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2019. — 146 с. — ISBN 978-5-534-11491-1.— URL: <https://biblio-online.ru/bcode/445371> (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.
2. Негода, Л.А. Практикум по земледелию с основами почвоведения и агрохимии : учеб. пособие / Л.А. Негода, В.П. Обухов. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 146 с.
3. Ульянова, О.А. Агрохимия : учеб. пособие / О.А. Ульянова, Е.Н. Белоусова. — Красноярск : КрасГАУ, 2013. — 122 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103796> (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.
4. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учеб. пособие / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-534-04158-3.— URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437420> (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.
5. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н.С. Матюк [и др.].— 2-е изд., испр. — СПб.: Лань, 2014.— 224 с.: ил. - ISBN 978-5-8114-1724-7.
6. Ягодин, Б.А. Агрохимия: учебник /Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. - 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2016.-584 с.- ISBN 978-5-8114-2136-7.

## ***11.3 Перечень учебно-методического обеспечения по освоению дисциплины (модуля) и для самостоятельной работы обучающихся***

1. Агрохимия [Электронный ресурс]: методические указания для освоения дисциплины (модуля) обучающимися очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / сост. Н.Е. Ерохина. ФГБОУ ВПО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2019. – 34 с. – Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru)

#### **11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная) - Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

#### **11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
2. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.
3. Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020г.
4. Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова: <http://www.pochva.com/?content=1> (свободный доступ).
5. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

#### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>  | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>   |
|---|--|
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск,<br>ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 3 – Лекционная.<br><br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа  | Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест).<br>Доска аудиторная меловая. Учебно-наглядные пособия.<br><br>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.  |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск,<br>ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 131 – лаборатория агрохимии и системы удобрений.<br><br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специальной учебной мебели (16 посадочных мест).<br>Доска меловая<br><br>Приборы: КФК – 3, весы аналитические, рН метр, дистиллятор «Экотест – 110РН», Миком –1, рН–метр, ФЭК –56М, ионметр ЕЗ 40, весы ВЛКТ –500, мешалки магнитные, печь муфельная, гомогенизатор, образцы минеральных удобрений, лабораторная посуда.<br><br>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6. |

|   |  |
|---|--|
|   |  |
| <p>692519, Приморский край, г. Уссурийск,<br/>ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Читальный зал.</p> <p>Аудитория для самостоятельной<br/>подготовки обучающихся</p> | <p>Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17<br/>ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.</p> |

**13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).**

**14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Агрохимия. Методические указания к проведению лабораторных работ, выполнению курсовой и контрольной работ обучающимися очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение/ сост. Н.Е. Ерохина; ФГБОУ ВО ПГСХА. – Уссурийск, 2019. – 43с.

**15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

***15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)***

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и

помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### ***15.2 Обеспечение соблюдения общих требований***

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### ***15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА***

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### ***15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья***

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.