

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета агрохимии  
и защиты растений  
Профессор И. А. Лебедевский  
\_\_\_\_\_ 2021г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**Экспериментальная агрохимия**

**Направление**  
**35.06.01 "Сельское хозяйство"**

**Направленность**  
**"Агрохимия"**

**Уровень высшего образования**  
**Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная**

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины «Экспериментальная агрохимия» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 18 августа 2014 г. № 1017.

Автор:  
профессор



Шеуджен А.Х.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 23.03. 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой,  
Д. б. н., профессор



А.Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений протокол № 8 от 12.04.2021.

Председатель методической ко-  
миссии



Н.А. Москалева

Руководитель основной профес-  
сиональной образовательной про-  
граммы



А.Х. Шеуджен

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель дисциплины** – является формирование знаний и умений по методам агрохимических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

### **Задачи дисциплины:**

- владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, почвоведения, агрохимии
- разработка новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

ОПК-2 владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав

ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции

ПК-1 Способность понимать сущность современных проблем агрохимии, современных технологий воспроизводства плодородия почв

ПК-3 Способность самостоятельного вести научный поиск в агрохимии и применять научные достижения в аграрном производстве

ПК-6 Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

ПК-7 Способностью самостоятельно выполнять лабораторные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современных методов исследования почв, растений, удобрений и сельскохозяйственной продукции

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследова-

тельских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### 3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

Данная дисциплина «Экспериментальная агрохимия» является вариативной частью дисциплин по выбору ОПОП ВО по направлению 35.01.01 – Сельскохозяйственные науки, направленность «Агрохимия»

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

| Виды учебной работы                   | Объем, часов |            |
|---------------------------------------|--------------|------------|
|                                       | Очная        | Заочная    |
| <b>Контактная работа</b>              | 33           | 17         |
| в том числе:                          |              |            |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 32           | 16         |
| — лекции                              | 12           | 8          |
| — практические (лабораторные)         | 20           | 8          |
| — внеаудиторная                       |              |            |
| — зачет                               | 1            | 1          |
| — экзамен                             |              |            |
| — защита курсовых работ (проектов)    |              |            |
| <b>Самостоятельная работа</b>         | 75           | 91         |
| в том числе:                          |              |            |
| — курсовая работа (проект)            |              |            |
| — прочие виды самостоятельной работы  |              |            |
| <b>Итого по дисциплине</b>            | <b>108</b>   | <b>108</b> |

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет с оценкой.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы. | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                             |                        |
|----------|----------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|          |                            |                         |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия (лабораторные занятия) | Самостоятельная работа |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формируемые компетенции                   | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                             |                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия (лабораторные занятия) | Самостоятельная работа |
| 1        | <b>Методологические основы, виды и уровни научных исследований.</b> Методологические основы научного познания. Научные исследования. Этапы научных исследований. Уровни и виды исследований – эмпирический и теоретический. Суждение, умозаключение. Фундаментальные и прикладные исследования. Системный подход в науке. Структура и задачи научных учреждений. Лаборатории, опорные пункты, опытные поля, научные отделы, опытные станции, институты, академии наук. Основные понятия и термины – эксперимент, контрольный вариант, схема опыта, повторность опыта, опытная делянка, достоверность опыта, ошибка опыта, точность опыта, корреляция, регрессия. | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 2                                                                                      | 4                                           | 12                     |
| 2        | <b>Методы исследований.</b> Общенаучные методы – гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение. Специальные методы – лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно-полевой, полевой, экспедиционный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 2                                                                                      | 2                                           | 12                     |
| 3        | <b>Классификация и характеристика опытов.</b> Подразделение опытов по месту пребывания. По длительности, по числу изучаемых факторов, по географическому охвату объектов исследований. Использование опытов для решения конкретных задач. Требования, предъявляемые к опытам. Условия проведения опытов. Пути повышения точности и достоверности. Снижение ошибок. Виды ошибок.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 2                                                                                      | 2                                           | 12                     |
| 4        | <b>Вегетационный опыт.</b> Сущность и задачи вегетационного опыта. Основные элементы методики вегетационного опыта. Почвенная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-                    | 4       | 2                                                                                      | 2                                           | 12                     |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формируемые компетенции                   | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                             |                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия (лабораторные занятия) | Самостоятельная работа |
|          | культура. Песчаная культура. Водная культура. Гидропоника. Воздушная культура.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6-7<br>УК-1-2-3-5-6                       |         |                                                                                        |                                             |                        |
| 5        | <b>Полевой опыт.</b> Требования к проведению полевого опыта. Число вариантов опыта, размер опытных делянок, защитные полосы, форма делянок и их ориентация на местности. Виды полевых опытов. Основные элементы методики полевого опыта.                                                                                                                                    | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 2                                                                                      | 2                                           | 12                     |
| 6        | <b>Основы статистической обработки результатов исследований.</b> Математическая статистика (совокупность и выборка). Краткая история, основные понятия и задачи. Обобщенный метод обработки экспериментальных данных. Дисперсионный обобщенный анализ. Обработка данных на примере полевого и вегетационного опыта. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы. | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 2                                                                                      | 4                                           | 15                     |
|          | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |         | 12                                                                                     | 20                                          | 75                     |

#### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы.                                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции              | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                             |                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                     |                                      |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия (лабораторные занятия) | Самостоятельная работа |
| 1        | <b>Методологические основы, виды и уровни научных исследований.</b> Методологические основы научного познания. Научные исследования. Этапы научных исследований. Уровни и виды исследований – эмпи- | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2- | 4       | 2                                                                                      | 2                                           | 15                     |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формируемые компетенции                   | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                             |                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия (лабораторные занятия) | Самостоятельная работа |
|          | рический и теоретический. Суждение, умозаключение. Фундаментальные и прикладные исследования. Системный подход в науке. Структура и задачи научных учреждений. Лаборатории, опорные пункты, опытные поля, научные отделы, опытные станции, институты, академии наук. Основные понятия и термины – эксперимент, контрольный вариант, схема опыта, повторность опыта, опытная делянка, достоверность опыта, ошибка опыта, точность опыта, корреляция, регрессия. | 3-5-6                                     |         |                                                                                        |                                             |                        |
| 2        | <b>Методы исследований.</b> Общенаучные методы – гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение. Специальные методы – лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно-полевой, полевой, экспедиционный.                                                                                                                          | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 1                                                                                      | 1                                           | 15                     |
| 3        | <b>Классификация и характеристика опытов.</b> Подразделение опытов по месту пребывания. По длительности, по числу изучаемых факторов, по географическому охвату объектов исследований. Использование опытов для решения конкретных задач. Требования, предъявляемые к опытам. Условия проведения опытов. Пути повышения точности и достоверности. Снижение ошибок. Виды ошибок.                                                                                | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 1                                                                                      | 1                                           | 15                     |
| 4        | <b>Вегетационный опыт.</b> Сущность и задачи вегетационного опыта. Основные элементы методики вегетационного опыта. Почвенная культура. Песчаная культура. Водная культура. Гидропоника. Воздушная культура.                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 1                                                                                      | 1                                           | 15                     |
| 5        | <b>Полевой опыт.</b> Требования к проведению полевого опыта. Число вариантов опыта,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-1-2-3-4                               | 4       | 1                                                                                      | 1                                           | 15                     |

| №<br>п/п | Тема.<br>Основные вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формируемые компетенции                   | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                             |                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |         | Лекции                                                                                 | Практические занятия (лабораторные занятия) | Самостоятельная работа |
|          | размер опытных делянок, защитные полосы, форма делянок и их ориентация на местности. Виды полевых опытов. Основные элементы методики полевого опыта.                                                                                                                                                                                                                        | ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6                |         |                                                                                        |                                             |                        |
| 6        | <b>Основы статистической обработки результатов исследований.</b> Математическая статистика (совокупность и выборка). Краткая история, основные понятия и задачи. Обобщенный метод обработки экспериментальных данных. Дисперсионный обобщенный анализ. Обработка данных на примере полевого и вегетационного опыта. Корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы. | ОПК-1-2-3-4<br>ПК-1-3-6-7<br>УК-1-2-3-5-6 | 4       | 2                                                                                      | 2                                           | 16                     |
|          | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |         | 8                                                                                      | 8                                           | 91                     |

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. [Удобрения и оценка экономической эффективности их применения: учеб. пособие / Шеуджен А.Х., Трубилин И.Т., Онищенко Л.М. КубГАУ. – Краснодар, 2015 г. https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija\\_i\\_ocenka\\_ekonomicheskoi\\_effektivnosti\\_ikh\\_primenenija.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Udobrenija_i_ocenka_ekonomicheskoi_effektivnosti_ikh_primenenija.pdf)

2. Шеуджен А.Х. Агрохимические средства оптимизации минерального питания растений и экономическая оценка эффективности их применения / А.Х. Шеуджен, А.И. Трубилин, С.В. Кизинек, Т.Н. Бондарева. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 132 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9f7/9f74ae8c12bcb719d2b66e49853685cd.pdf>

3. Шеуджен А.Х. Географические закономерности действия удобрений / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, Л.М. Онищенко. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 96 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9c8/9c813910b4b4422e9c36f7bc6566c07a.pdf>

4. Зубков, Н. В. Разработка системы удобрения в севообороте : учебное пособие / Н. В. Зубков, В. М. Зубкова, А. В. Соловьев. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. — 204 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20659.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы



| Номер семестра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции                                                      |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | История науки                                                                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Агрохимия                                                                                                               |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основы научно-исследовательской деятельности                                                                            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| ОПК-2 владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Философия науки                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Агрохимия                                                                                                               |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании             |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основы научно-исследовательской деятельности                                                                            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)                             |
| 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав                    |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Философия науки                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Агрохимия                                                                                                               |

| Номер семестра                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | История науки                                                                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Агрохимия                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| ПК-1 Способность понимать сущность современных проблем агрохимии, современных технологий воспроизводства плодородия почв                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Агрохимия                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экологическая агрохимия                                                                                                 |
| ПК-3 Способность самостоятельного вести научный поиск в агрохимии и применять научные достижения в аграрном производстве                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Агрохимия                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |

| Номер семестра                                                                                                                                                                                                                                  | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований                                                                                        |                                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                               | Агрохимия                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| ПК-7 Способностью самостоятельно выполнять лабораторные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современных методов исследования почв, растений, удобрений и сельскохозяйственной продукции |                                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                               | Агрохимия                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 8                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                               | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                         |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                             | История науки                                                                                                           |
| 3                                                                                                                                                                                                                                               | Агрохимия                                                                                                               |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                             | Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании             |
| 3                                                                                                                                                                                                                                               | Основы научно-исследовательской деятельности                                                                            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                                                                                                                             | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                                                                                                                             | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                                                                                                               | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки                      |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                             | История науки                                                                                                           |
| 1,2                                                                                                                                                                                                                                             | Философия науки                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                               | Агрохимия                                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                               | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                                                                                                                             | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                                                                                                                             | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |

| Номер семестра                                                                                                                                   | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                                                                                                                                                | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                              | Иностранный язык                                                                                                        |
| 1,2                                                                                                                                              | История науки                                                                                                           |
| 3                                                                                                                                                | Агрохимия                                                                                                               |
| 1,2                                                                                                                                              | Современный информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании             |
| 2                                                                                                                                                | Основы научно-исследовательской деятельности                                                                            |
| 4                                                                                                                                                | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 2,4                                                                                                                                              | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                              | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности                                                                     |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                              | История науки                                                                                                           |
| 1,2                                                                                                                                              | Философия науки                                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                | Агрохимия                                                                                                               |
| 2                                                                                                                                                | Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе                                          |
| 3                                                                                                                                                | Основы педагогики и психологии                                                                                          |
| 2                                                                                                                                                | Основы научно-исследовательской деятельности                                                                            |
| 4                                                                                                                                                | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4                                                                                                                                                | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4                                                                                                                                                | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4                                                                                                                                                | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 4                                                                                                                                                | Планирование развития карьеры и личности                                                                                |
| 4                                                                                                                                                | Самоменеджмент. Управление временем                                                                                     |
| 2,4                                                                                                                                              | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 1-7                                                                                                                                              | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8                                                                                                                                                | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8                                                                                                                                                | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8                                                                                                                                                | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |
| УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития                                              |                                                                                                                         |
| 1,2                                                                                                                                              | Иностранный язык                                                                                                        |
| 1,2                                                                                                                                              | Философия науки                                                                                                         |

| Номер семестра | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3              | Агрохимия                                                                                                               |
| 3              | Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе                                          |
| 3              | Основы педагогики и психологии                                                                                          |
| 4              | Прикладная агрохимия                                                                                                    |
| 4              | Экспериментальная агрохимия                                                                                             |
| 4              | Фундаментальная агрохимия                                                                                               |
| 4              | Теоретическая агрохимия                                                                                                 |
| 4              | Планирование развития карьеры и личности                                                                                |
| 4              | Самоменеджмент. Управление временем                                                                                     |
| 2,4            | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                                              |
| 3              | По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)                             |
| 1-7            | Научно-исследовательская деятельность                                                                                   |
| 8              | Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)                                                                 |
| 8              | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                    |
| 8              | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)      |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень освоения                                                      |                                                                      |                                                                                                   |                                                                           | Оценочное средство |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетворительно (минимальный)                                     | удовлетворительно (пороговый)                                        | хорошо (средний)                                                                                  | отлично (высокий)                                                         |                    |
| <b>ОПК-1</b> владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции |                                                                       |                                                                      |                                                                                                   |                                                                           |                    |
| Знать: - общенаучные методы теоретического познания; - методологию, прогнозирование и интерпретацию научных исследований в области агрономических наук.                                                                                                                                                               | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Реферат            |
| Уметь: - самостоятельно осуществлять                                                                                                                                                                                                                                                                                  | При решении стандартных за-                                           | Продемонстрированы основные                                          | Продемонстрированы все основ-                                                                     | Продемонстрированы все основ-                                             | Реферат            |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                | Оценочное<br>средство |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                          | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                  | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                           |                       |
| влять науч-<br>но-<br>исследова-<br>тельную<br>деятельность<br>с использо-<br>ванием со-<br>временных<br>методов ис-<br>следования и<br>информаци-<br>онно-<br>коммуника-<br>ционных<br>технологий;<br>- работать с<br>научной ли-<br>тературой и<br>другими ис-<br>точниками<br>информации<br>в заданном<br>предметном<br>поле;                                                              | дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки                                         | умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме |                       |
| Владеть: -<br>методами и<br>методикой<br>теоретиче-<br>ских и экс-<br>перимен-<br>тальных ис-<br>следований в<br>области<br>сельского<br>хозяйства.                                                                                                                                                                                                                                           | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами  | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                              | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                      | Реферат               |
| <b>ОПК-2</b> владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агро-<br>номии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведе-<br>ния, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сель-<br>скохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-<br>коммуникационных технологий |                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                       |
| Знать: - со-<br>временные<br>требования к<br>организации<br>научного<br>исследова-<br>ния; - виды<br>специализа-                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                         | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                     | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено                                                                     | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                         | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                  | Уровень освоения                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         | Оценочное<br>средство |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                               | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                                 | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                           | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                    |                       |
| ции научно-<br>го исследо-<br>вания в об-<br>ласти сель-<br>ского хозяй-<br>ства; - осо-<br>бенности<br>методологии<br>проведения<br>научных ис-<br>следований в<br>области<br>сельского<br>хозяйства;                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       | несколько<br>негрубых<br>ошибок                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Уметь: - ра-<br>ботать с<br>норматив-<br>ными доку-<br>ментами в<br>области зем-<br>леделия,<br>растение-<br>водства, се-<br>меноводства<br>и селекции; -<br>использо-<br>вать дости-<br>жения оте-<br>чественной и<br>мировой<br>науки в об-<br>ласти сель-<br>ского хозяй-<br>ства. | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме | Реферат               |
| Владеть: -<br>новейшими<br>информаци-<br>онно-<br>коммуника-<br>ционными<br>технология-<br>ми; - совре-<br>менными<br>методами и<br>методиками<br>исследова-<br>ния в агро-<br>номии, ме-                                                                                             | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки  | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                         | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                                                       | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                                               | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 | Оценочное<br>средство |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                    | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                        | хорошо<br>(средний)                                                                                                                            | отлично<br>(высокий)                                                                                                                            |                       |
| тодиками<br>проведения<br>полевого<br>опыта                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |                       |
| <b>ОПК-3</b> способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |                       |
| Знать: - необходимость разработки новых методов исследований в области сельского хозяйства; - объекты авторского права в научных исследованиях; - основные законодательные документы, регламентирующие охрану интеллектуальной собственности, в том числе авторских прав.                                                                               | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                              | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                                                                       | Реферат               |
| Уметь: - применять критический подход при анализе и оценке научных гипотез и предположений. - работать с научной литературой и другими источниками                                                                                                                                                                                                      | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объ- | Реферат               |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                             | Уровень освоения                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   | Оценочное<br>средство |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                               | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                                 | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                              |                       |
| информации<br>в заданном<br>предметном<br>поле;                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       | недочетами                                                                                                                                                                         | еме                                                                                                                                                                               |                       |
| Владеть: -<br>операциями<br>анализа,<br>синтеза,<br>сравнения,<br>обобщения,<br>целеполага-<br>ния.                                                                                                                                                                                                              | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки  | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                         | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                            | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                         | Реферат               |
| <b>ОПК-4</b> готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   |                       |
| Знать: - ос-<br>новные<br>принципы и<br>формы орга-<br>низации и<br>управления<br>деятельно-<br>стью иссле-<br>довательно-<br>го коллекти-<br>ва; - особен-<br>ности кол-<br>лективного<br>творчества<br>по пробле-<br>мам сельско-<br>го хозяйства.                                                             | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                          | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                                                            | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок                                                | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответствую-<br>щем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                                            | Реферат               |
| Уметь: - ра-<br>ботать в<br>коллективе<br>по решению<br>научных и<br>производст-<br>венных за-<br>дач, исполь-<br>зуя знания<br>специали-<br>стов в облас-<br>ти сельского<br>хозяйства                                                                                                                          | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не- | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                | Уровень освоения                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   | Оценочное<br>средство |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                               | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                                 | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                              |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       | которые с<br>недочетами                                                                                                                                                            | полном объ-<br>еме                                                                                                                                                                |                       |
| Владеть: -<br>приемами<br>управления<br>исследова-<br>тельским<br>коллекти-<br>вом;                                                                                                                                                                                                 | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки  | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                         | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                            | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                         | Реферат               |
| <b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях                                                                      |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   |                       |
| Знать: - со-<br>временное<br>состояние и<br>уровень раз-<br>вития агро-<br>химии, ре-<br>культивации<br>и охраны<br>земель в<br>России и в<br>мире; - на-<br>правления<br>исследова-<br>ний основ-<br>ных круп-<br>ных научных<br>учреждений<br>и ВУЗов в<br>области аг-<br>рохимии | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                          | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                                                            | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок                                                | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответствую-<br>щем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                                            | Реферат               |
| Уметь: -<br>обоснованно<br>формулиро-<br>вать и аргу-<br>ментировать<br>свою пози-<br>цию при ге-<br>нерировании<br>новых идей<br>для решения<br>исследова-<br>тельских и<br>практиче-                                                                                              | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не- | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                              | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                                                                                           | Оценочное<br>средство |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                         | хорошо<br>(средний)                                                                                                                 | отлично<br>(высокий)                                                                                      |                       |
| ских задач; -<br>понимать и<br>выявлять<br>междисциплинарные<br>связи при<br>планирова-<br>нии и прове-<br>дении науч-<br>ных иссле-<br>дований.                                                                                  |                                                                                                                                          |                                                                                                                               | которые с<br>недочетами                                                                                                             | полном объ-<br>еме                                                                                        |                       |
| Владеть: -<br>навыками<br>критическо-<br>го воспри-<br>ятия инфор-<br>мации; -<br>операциями<br>анализа,<br>синтеза,<br>сравнения,<br>обобщения,<br>целеполага-<br>ния;                                                           | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами             | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов | Реферат               |
| <b>УК-2</b> способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки |                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                                                                                           |                       |
| Знать: - роль<br>и значение<br>агрохимии в<br>сельском хо-<br>зяйстве; -<br>историю<br>развития аг-<br>рохимии в<br>России; - со-<br>временное<br>состояние<br>развития аг-<br>рохимии в<br>России и за<br>рубежом.               | Уровень<br>знаний ниже<br>минимал-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                          | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                    | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок    | Реферат               |
| Уметь: - по-<br>нимать связь<br>агрохимии с<br>другими аг-<br>рономиче-<br>скими нау-                                                                                                                                             | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-                                                         | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с                                              | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные                                                      | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные                            | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                                                                                                       | Оценочное<br>средство |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                         | хорошо<br>(средний)                                                                                                                 | отлично<br>(высокий)                                                                                                  |                       |
| ками; - ис-<br>пользовать<br>методоло-<br>гию и мето-<br>ды научного<br>исследова-<br>ния на прак-<br>тике;                                                                                                                                                                                                                                                                    | новые уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки                                                                                     | негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме                                             | задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами         | задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме |                       |
| Владеть: -<br>целостным<br>системным<br>научным<br>мировоззре-<br>нием; - зна-<br>ниями в об-<br>ласти исто-<br>рии и фило-<br>софии науки                                                                                                                                                                                                                                     | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами             | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов             | Реферат               |
| <b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                                                                                                       |                       |
| Знать: - ос-<br>новные<br>принципы и<br>формы орга-<br>низации и<br>управления<br>деятельно-<br>стью рос-<br>сийских и<br>междуна-<br>родных ис-<br>следователь-<br>ских коллек-<br>тивов по<br>решению<br>научных и<br>научно-<br>образова-<br>тельных за-<br>дач; - осо-<br>бенности<br>коллектив-<br>ного творче-<br>ского про-<br>цесса и его<br>реализации в<br>образова- | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                         | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                    | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответствую-<br>щем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уровень освоения                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         | Оценочное<br>средство |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                               | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                                 | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                           | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                    |                       |
| тельных и<br>научных<br>сферах дея-<br>тельности.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Уметь: -<br>коллективно<br>решать на-<br>учные и на-<br>учно-<br>образова-<br>тельные за-<br>дачи в об-<br>ласти агро-<br>химии - ра-<br>ботать с на-<br>учной ино-<br>странный<br>литературой<br>и другими<br>зарубежны-<br>ми источни-<br>ками ин-<br>формации в<br>сфере про-<br>фессиональ-<br>ной деятель-<br>ности; | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме | Реферат               |
| Владеть: -<br>навыками<br>общения на<br>иностранном<br>языке.                                                                                                                                                                                                                                                             | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки  | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                         | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                                                       | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                                               | Реферат               |
| <b>УК-5</b> способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Знать: -<br>главные эти-<br>ческие про-<br>блемы в на-<br>учно-<br>исследова-<br>тельской и<br>образова-<br>тельной дея-<br>тельности; -                                                                                                                                                                                  | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                          | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                                                            | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых                                                                                     | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответстующем<br>про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                                                                     | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                           | Уровень освоения                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         | Оценочное<br>средство |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                               | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                                 | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                           | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                    |                       |
| принципы<br>деловой эти-<br>ки в профес-<br>сиональной<br>деятельно-<br>сти;                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       | ошибок                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Уметь: -<br>следовать<br>принципам<br>деловой эти-<br>ки в сфере<br>науки и об-<br>разования;                                                                                                  | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме | Реферат               |
| Владеть: -<br>критериями<br>этических<br>норм в про-<br>фессиональ-<br>ной деятель-<br>ности                                                                                                   | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки  | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                         | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                                                       | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                                               | Реферат               |
| <b>УК-6</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и лич-<br>ностного развития                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Знать: - свой<br>уровень<br>профессио-<br>нального и<br>личностного<br>развития; -<br>цели и на-<br>правления<br>собственно-<br>го профес-<br>сионального<br>и личност-<br>ного разви-<br>тия; | Уровень<br>знаний ниже<br>минимал-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                           | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                                                            | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок                                                                           | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                                                                  | Реферат               |
| Уметь: - на-                                                                                                                                                                                   | При реше-                                                                                                                                 | Продемон-                                                                                                                                                             | Продемон-                                                                                                                                                                                                     | Продемон-                                                                                                                                                                                               | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                           | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            | Оценочное<br>средство |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                    | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                              | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                       |                       |
| ходить воз-<br>можности<br>повышения<br>профессио-<br>нальной ква-<br>лификации. -<br>планировать,<br>решать и<br>реализовы-<br>вать задачи<br>профессио-<br>нального и<br>личностного<br>развития;            | нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки             | стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме |                       |
| Владеть: -<br>навыками<br>совершенст-<br>вования<br>профессио-<br>нального,<br>интеллекту-<br>ального и<br>общекуль-<br>турного<br>уровня.                                                                     | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                            | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                                          | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                                  | Реферат               |
| <b>ПК-1</b> Способность понимать сущность современных проблем агрохимии, современных технологий воспроизводства плодородия почв                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                       |
| Владеть:<br>техникой<br>решения на<br>примере<br>конкретных<br>ситуаций<br>вопросы ро-<br>ли удобрений в повы-<br>шении вели-<br>чины уро-<br>жайности и<br>качества<br>урожака воз-<br>делываемых<br>культур; | Уровень<br>знаний ниже<br>минимал-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                          | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                                               | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок                                                              | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответствую-<br>щем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                                                     | Реферат               |
| Уметь: ис-<br>пользовать<br>систему<br>терминов,<br>понятий и                                                                                                                                                  | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-                                                                       | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-                                                                                         | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все                                                                                                                               | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все                                                                                                                         | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                   | Оценочное<br>средство |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                         | хорошо<br>(средний)                                                                                                                     | отлично<br>(высокий)                                                                                                              |                       |
| определе-<br>ний, отно-<br>сящихся к<br>специфике<br>будущей<br>профессии;<br>разбираться<br>в аспектах о<br>развитии<br>экологиче-<br>ских усло-<br>вий суши в<br>части фор-<br>мирования<br>ландшафтов<br>и основных<br>их компо-<br>нентов –<br>почвенного<br>покрова и<br>раститель-<br>ности как<br>основного<br>фактора, оп-<br>ределяюще-<br>го развитие<br>земледелия,<br>и в частно-<br>сти, приме-<br>нение удоб-<br>рений; | рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки                                                                      | вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме                             | основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме |                       |
| Знать: ос-<br>новные ис-<br>торические<br>аспекты ста-<br>новления<br>агрономиче-<br>ской химии<br>и почвове-<br>дения как<br>наук; связь<br>агрономиче-<br>ской химии<br>и почвове-<br>дения с дру-<br>гими наука-<br>ми                                                                                                                                                                                                             | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                 | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                         | Реферат               |
| <b>ПК-3</b> Способность самостоятельного вести научный поиск в агрохимии и применять науч-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                       |



| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уровень освоения                                                                                 |                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                        | Оценочное<br>средство |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                      | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                      | хорошо<br>(средний)                                                                                                                 | отлично<br>(высокий)                                                                                   |                       |
| ные достижения в аграрном производстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                  |                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                        |                       |
| Знать: взаи-<br>мосвязи<br>процессов<br>превращения<br>удобрений и<br>мелиорантов<br>в почвах с<br>продуктив-<br>ностью воз-<br>делываемых<br>культур и<br>плодороди-<br>ем почв, ви-<br>ды, класси-<br>фикацию<br>ассортимент,<br>состава и<br>особенности<br>применения<br>органиче-<br>ских, мине-<br>ральных и<br>химических<br>мелиоран-<br>тов; методы<br>определения<br>доз, сроков и<br>способов<br>применения<br>удобрений и<br>мелиорантов<br>под отдель-<br>ными куль-<br>турами и<br>разработок<br>систем<br>удобрения<br>агроценозов<br>в различных<br>природно-<br>экономиче-<br>ских услови-<br>ях | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответствую-<br>щем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок | Реферат               |
| Уметь: рас-<br>познавать и<br>проводить<br>качествен-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-                                             | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-                                         | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,                                                                                | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,                                                   | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 | Оценочное<br>средство |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                         | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                   | отлично<br>(высокий)                                                                                                                            |                       |
| ные и коли-<br>чественные<br>анализы<br>удобрений,<br>мелиоран-<br>тов, почв и<br>грунтов, оп-<br>ределять ка-<br>чество рас-<br>тениеводче-<br>ской про-<br>дукции; раз-<br>рабатывать<br>оптималь-<br>ные системы<br>удобрения и<br>уровни<br>обеспечен-<br>ности удоб-<br>рениями;<br>распознавать<br>и выполнять<br>программу<br>исследова-<br>ний по изу-<br>чению эф-<br>фективности<br>удобрений и<br>мелиоран-<br>тов. | демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки                                                        | шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме               | решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме |                       |
| Владеть:<br>техникой<br>закладки и<br>проведения<br>полевых, ли-<br>зиметриче-<br>ских и веге-<br>тационных<br>опытов раз-<br>ных моди-<br>фикаций с<br>удобрениями<br>и мелиоран-<br>тами                                                                                                                                                                                                                                     | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                               | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                       | Реферат               |
| <b>ПК-6</b> Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                 |                       |
| Знать: ос-<br>новные ме-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Уровень<br>знаний ниже                                                                                                                   | Минимально<br>допустимый                                                                                                      | Уровень<br>знаний в                                                                                                                                   | Уровень<br>знаний в                                                                                                                             | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уровень освоения                                                       |                                                                |                                                                                                              |                                                                                 | Оценочное<br>средство |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                            | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                          | хорошо<br>(средний)                                                                                          | отлично<br>(высокий)                                                            |                       |
| тоды агро-<br>химических<br>исследова-<br>ниях; этапы<br>планирова-<br>ния экспе-<br>римента;<br>правила со-<br>ставления<br>программы<br>наблюдений<br>и учетов;<br>методику<br>закладки и<br>проведения<br>полевого<br>опыта, мето-<br>дику учета<br>урожая сель-<br>скохозяйст-<br>венных<br>культур в<br>опыте, поря-<br>док ведения<br>документа-<br>ции и отчет-<br>ности; пла-<br>нирование<br>объема вы-<br>борки, эмпи-<br>рические и<br>теоретиче-<br>ские распре-<br>деления,<br>статистиче-<br>ские методы<br>проверки<br>гипотез,<br>сущность и<br>основы дис-<br>персионно-<br>го, корреля-<br>ционного и<br>регрессион-<br>ного анали-<br>зов и их<br>применение<br>в агрохими- | минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки | уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок | объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок | объеме, со-<br>ответствую-<br>щем про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок |                       |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                   | Уровень освоения                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         | Оценочное<br>средство |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                        | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                               | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                                                                 | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                                                           | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                                                                    |                       |
| ческих ис-<br>следованиях;<br>применение<br>ЭВМ в<br>опытном де-<br>ле.                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Уметь: со-<br>ставлять от-<br>чет о прове-<br>дении науч-<br>но-<br>исследова-<br>тельской<br>работы;                                                                                                                                                  | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Продемон-<br>стрированы<br>основные<br>умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-<br>ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме | Реферат               |
| Владеть: ме-<br>тодикой со-<br>ставления<br>почвенных и<br>агрохимиче-<br>ских карт и<br>картограмм                                                                                                                                                    | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки  | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                         | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                                                                       | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                                                               | Реферат               |
| <b>ПК-7</b> Способностью самостоятельно выполнять лабораторные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современных методов исследования почв, растений, удобрений и сельскохозяйственной продукции |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                       |
| Знать: ос-<br>новные ме-<br>тоды агро-<br>химических<br>исследова-<br>ний; этапы<br>планирова-<br>ния экспе-<br>римента                                                                                                                                | Уровень<br>знаний ниже<br>минималь-<br>ных требо-<br>ваний, име-<br>ли место<br>грубые<br>ошибки                                          | Минимально<br>допустимый<br>уровень зна-<br>ний, допу-<br>щено много<br>негрубых<br>ошибок                                                                            | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответст-<br>вующем<br>программе<br>подготовки,<br>допущено<br>несколько<br>негрубых<br>ошибок                                                                           | Уровень<br>знаний в<br>объеме, со-<br>ответстующем<br>про-<br>грамме под-<br>готовки, без<br>ошибок                                                                                                     | Реферат               |
| Уметь: вы-<br>числять и<br>использо-                                                                                                                                                                                                                   | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-                                                                                                     | Продемон-<br>стрированы<br>основные                                                                                                                                   | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-                                                                                                                                                                         | Продемон-<br>стрированы<br>все основ-                                                                                                                                                                   | Реферат               |

| Планируемые<br>результаты<br>освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уровень освоения                                                                                                                         |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                | Оценочное<br>средство |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | неудовлетво-<br>рительно (ми-<br>нимальный)                                                                                              | удовлетво-<br>рительно<br>(пороговый)                                                                                          | хорошо<br>(средний)                                                                                                                                                  | отлично<br>(высокий)                                                                                                                                           |                       |
| вать для<br>анализа ста-<br>тистические;<br>спланиро-<br>вать основ-<br>ные элемен-<br>ты методики<br>полевого<br>опыта; со-<br>ставить и<br>обосновать<br>программу и<br>методику<br>проведения<br>полевых и<br>лаборатор-<br>ных наблю-<br>дений и ана-<br>лизиров; опре-<br>делить коли-<br>чественную<br>зависимость<br>между изу-<br>чаемыми<br>признаками<br>и составлять<br>прогноз на<br>использова-<br>ние агро-<br>приемов; | дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ос-<br>новные уме-<br>ния, имели<br>место гру-<br>бые ошибки                                         | умения, ре-<br>шены типо-<br>вые задачи с<br>негрубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания,<br>но не в пол-<br>ном объеме | ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с не-<br>грубыми<br>ошибками,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме, но не-<br>которые с<br>недочетами | ные умения,<br>решены все<br>основные<br>задачи с от-<br>дельными<br>несущест-<br>венными не-<br>дочетами,<br>выполнены<br>все задания в<br>полном объ-<br>еме |                       |
| Владеть: ме-<br>тодами поч-<br>венно-<br>агрохимиче-<br>ского обсле-<br>дования;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | При реше-<br>нии стан-<br>дартных за-<br>дач не про-<br>демонстри-<br>рованы ба-<br>зовые навы-<br>ки, имели<br>место гру-<br>бые ошибки | Имеется ми-<br>нимальный<br>набор навы-<br>ков для ре-<br>шения стан-<br>дартных за-<br>дач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами  | Продемон-<br>стрированы<br>базовые на-<br>выки при<br>решении<br>стандартных<br>задач с неко-<br>торыми не-<br>дочетами                                              | Продемон-<br>стрированы<br>навыки при<br>решении не-<br>стандартных<br>задач без<br>ошибок и<br>недочетов                                                      | Реферат               |

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Материалы для оценки знаний, умений, навыков подготовлены в соответствии с ПлКубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»

### **Темы рефератов**

1. Заслуги русских ученых в разработке агрохимических методов исследований.
2. Роль агрохимических исследований в условиях широкой химизации земледелия.
3. Методы статистической обработки, используемые в научной и практической работе.
4. Полевой, вегетационный и лизиметрический методы исследований.
5. Роль Д.И. Менделеева в разработке метода полевого опыта.
6. Метод меченных атомов в агрохимических исследованиях. Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях.

### **Вопросы на зачет**

1. Краткая история развития опытного дела в России.
2. Структура и задачи научных учреждений.
3. Этапы научных исследований.
4. Уровни исследований.
5. Виды исследований.
6. Системный подход в науке.
7. Методы исследований.
8. Общенаучные методы.
9. Специальные методы.
10. Классификация и характеристика опытов.
11. Использование опытов для решения конкретных задач.
12. Требования, предъявляемые к опытам.
13. Условия проведения опытов.
14. Пути повышения точности и достоверности. Снижение ошибок.
15. Виды ошибок.
16. Сущность и значение лизиметрического метода исследований.
17. Сущность и значение вегетационного метода исследований.
18. Почвенная культура.
19. Песчаная культура.
20. Водная культура. Гидропоника.
21. Воздушная культура.
22. Полевой опыт. Требования к полевому опыту и опытному участку.
23. Основные этапы планирования эксперимента.
24. Особенности условий проведения полевого опыта.
25. Виды полевых опытов.
26. Точность полевого опыта и пути ее повышения.
27. Основные элементы методики полевого опыта.
28. Влияние элементов полевого опыта на его ошибку и точность.
29. Виды ошибок в полевом опыте и пути их снижения.
30. Техника закладки проведения полевого опыта.
31. Учет урожайности.
32. Особенности проведения опытов в условиях производства.
33. Принципы классификации полевых опытов.

34. Методы учета урожайности культуры в полевом опыте и условия браковки делан-ки.
35. Классификация методов размещения вариантов. Их значение при планировании опыта.
36. Выбор и подготовка земельной площади для опытов.
37. Рекогносцировочные посевы, их значение.
38. Виды документации по научному исследованию.
39. Расчет доз удобрений, внесенных удобрений, посев.
40. Математическая статистика как инструмент исследования.
41. Краткая история математической статистики, основные понятия и задачи.
42. Обобщенный метод, его сущность и значение.
43. Дисперсионный анализ, его сущность и значение.
44. Недисперсионные методы статистической обработки опытов.
45. Корреляционный анализ, его сущность и значение.
46. Регрессионный анализ, его сущность и значение.
47. Ковариационный анализ, его сущность и значение.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Экспериментальная агрохимия» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине «Экспериментальная агрохимия» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценки на зачете**

**Оценка «отлично»** —выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** — выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** — выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** — выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Шеуджен А.Х. Агробиогеохимия. 2-е изд. перераб. и доп. Краснодар: КубГАУ, 2010. – 877 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/26b/26b6ed52d73e6e796ebe26e627d4e689.pdf>
2. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.1.1. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 624 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimija. CHast 1 1 . Istorija i metodologija agrokhimii 490825 v1 .PDF>
3. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.1.2. История и методология агрохимии / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 655 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimija. CHast 1 2 . Istorija i metodologija agrokhimii 490826 v1 .PDF>
4. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.2. Методика агрохимических исследований. А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 703 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/471/4719058b1a69a454753e5a9dc7623ade.pdf>
5. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.3. Экспериментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 755 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/c30/c304348156e26d7cb3d61503d18f50db.pdf>
6. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.4. Фундаментальная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 529 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/99c/99c94116d01ac12a9179df5f7f57c896.pdf>
7. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.5. Прикладная агрохимия / А.Х. Шеуджен. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2017. – 860 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/40d/40dd5cdf74fd82592ccc96559f10fd49.pdf>
8. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Ч.6. Экологическая агрохимия / А.Х. Шеуджен, Н.И. Аканова. – Майкоп: Полиграф-Юг, 2018. – 576 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/0d3/0d3ad8b60d5e1eea0c7f87c8242060f2.pdf>

#### **Дополнительная литература**

1. Шеуджен А.Х. Диагностика минерального питания растений / А.Х. Шеуджен,



А.В. Загорулько, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко, И.А. Лебедовский, М.А. Осипов. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 298 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika\\_mineralnogo\\_pitanija\\_rastanii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika_mineralnogo_pitanija_rastanii.pdf)

2. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : учебное пособие / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. Б. Лебедева. — Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20654.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2417-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103916>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Куликов, Я. К. Агроэкология : учебное пособие / Я. К. Куликов. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 319 с. — ISBN 978-985-06-2079-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20194.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Трубилин Е.И. Точное земледелие: учеб. пособие/Краснодар: КубГАУ, 2015. Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк, В.Э. Буксман, С.М. Сидоренко  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe\\_zemledelie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/Tochnoe_zemledelie.pdf)— Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Добровольский, Г. В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв : учебник / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. — 2-е изд. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 412 с. — ISBN 978-5-211-06211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97531.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС, реферативные базы данных, справочные системы

| №                                                                | Наименование ресурса                    | Тематика                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронно-библиотечные системы                                  |                                         |                                                                                      |
| 1.                                                               | Издательство «Лань»                     | Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов |
| 2.                                                               | Znanium.com                             | Универсальная                                                                        |
| 3.                                                               | IPRbook                                 | Универсальная                                                                        |
| 4.                                                               | Образовательный портал КубГАУ           | Универсальная                                                                        |
| Профессиональные базы данных и информационные справочные системы |                                         |                                                                                      |
| 5.                                                               | Научная электронная библиотека eLibrary | Универсальная                                                                        |

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Агрохимическое обследование почв и составление картограмм / Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Тенеков А.А. – Краснодар: КубГАУ, 2014.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/edc/edc5e1cbbc6129c94541c34d24437fcf.pdf>

2. Шеуджен А.Х. Методы расчета доз удобрений. / Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.И. – Краснодар: КубГАУ, 2010.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/86f/86f061e1767e80873a5149b009cfc0e8.pdf>
3. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, И.А. Булдыкова- Краснодар: КубГАУ, 2019г  
<https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija- met.rasch. Uch.Posob 541123 v1 .PDF>
4. Агрохимический анализ почв : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, В.В. Дроздова, И.А.Булдыкова–Краснодар:КубГАУ,.2020  
<https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim. an pochv. 541126 v1 .PDF>
5. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. И. Подколзин [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010. — 276 с. — ISBN 5-9596-0148-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47312.html>
6. Почвенная и растительная диагностика : учебное пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-9596-1379-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76048.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий;контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                  | <b>Краткое описание</b>  |
|----------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1        | Microsoft Windows                                    | Операционная система     |
| 2        | Microsoft Office (включает Word, Excel, Power-Point) | Пакет офисных приложений |

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                  | <b>Тематика</b> |
|----------|--------------------------------------|-----------------|
| 1        | НаучнаяэлектроннаябиблиотекаeLibrary | Универсальная   |
| 2        | Гарант                               | Правовая        |

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экспериментальная агрохимия                                                                                                                                      | <p>Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 4 шт.; стол лабораторный — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4м<sup>2</sup>; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии).<br/>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.);<br/>технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.);<br/>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №143 ЗОО, площадь — 15,5 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (измельчитель — 1</p> | 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13                                                                                                                                                                                                 |

| <p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p> | <p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | <p>шт.; бур — 1 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.). Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м.; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |