

Пер  
ФГБОУ ВО Ярослав  
«01» с  
А ДИСЦИПЛИНЫ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(наименование учебной дисциплины)

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

(код и наименование направления подготовки)

«Агробизнес»

(очная, заочная)

5 лет

Ярославль  
2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины «Агрохимия» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 04 декабря 2015 г. № 1431.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленности (профиля) «Агробизнес», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 06 марта 2018 г. протокол № 2. С изменениями на основании решения Ученого совета от 02.03.21, протокол №3. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

 к.с.-х.н., доцент Таран Т.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 01 сентября 2021г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой  к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(подпись) (ученая степень, звание)

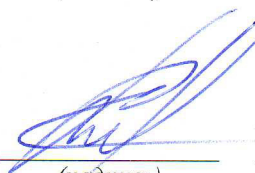
РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета 01 сентября 2021 г. Протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

 Кононова Ю.Д.  
(подпись) (ученая степень, звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

 к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.  
(подпись) (ученая степень, звание)

Отдел комплектования библиотеки

 Романовский В.А.  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета

 к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.  
(подпись) (ученая степень, звание)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

| №<br>п/п | Наименование раздела (подраздела)                                                                                                                                                                                       | Стр. |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | Цель и задачи освоения дисциплины                                                                                                                                                                                       | 5    |
| 2        | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                                                    | 6    |
| 3        | Место дисциплины в структуре образовательной программы                                                                                                                                                                  | 6    |
| 4        | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся        | 7    |
| 5        | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий                                                                      | 8    |
| 5.1      | Содержание разделов дисциплины                                                                                                                                                                                          | 8    |
| 5.2      | Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля                                                                                                                                             | 9    |
| 5.3      | Лабораторные работы                                                                                                                                                                                                     | 10   |
| 5.4      | Примерная тематика курсовых проектов (работ)                                                                                                                                                                            |      |
| 5.5      | Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки                                                                                                                                        | 10   |
| 6        | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине                                                                                                                          | 11   |
| 6.1      | Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)                                                                                                                                                                            | 11   |
| 6.2      | Методические указания (для самостоятельной работы)                                                                                                                                                                      | 12   |
| 7        | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                                                                      | 12   |
| 7.1      | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО                                                                                                                                     | 12   |
| 7.2      | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины                                                                                                                                  | 14   |
| 7.3      | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания                                                                                                   | 15   |
| 7.4      | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 17   |
| 7.4.1    | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования                                                                                                                                               | 17   |
| 7.4.2    | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации                                                                                                                                                                 | 18   |
| 7.5      | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,                                                                                                                                                       | 22   |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование раздела (подраздела)</b>                                                                                                                                                 | <b>Стр.</b> |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                  | умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций                                                                                                                          |             |
| 8                | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                               | 23          |
| 8.1              | Основная учебная литература                                                                                                                                                              | 23          |
| 8.2              | Дополнительная учебная литература                                                                                                                                                        | 24          |
| 9                | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                                                     | 25          |
| 9.1              | Перечень электронно-библиотечных систем                                                                                                                                                  | 25          |
| 9.2              | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине                                                                                                                                     | 25          |
| 10               | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины                                                                                                                             | 26          |
| 11               | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 26          |
| 11.1             | Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса                                                                                                                        | 26          |
| 11.2             | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем                                                                                                                  | 27          |
| 12               | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине                                                                                                                               | 27          |
| 12.1             | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности                                                                                                                     | 28          |
| 13               | Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине                                                                              | 30          |
| 14               | Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                                                                         | 31          |
|                  | Приложения                                                                                                                                                                               | 32          |
|                  | Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины                                                                                                                | 32          |
|                  | Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины                                                                                                                                     | 37          |

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Агрохимия» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по оптимизации условий минерального питания растений, эффективного использования органических и минеральных удобрений.

### **Задачи:**

изучение теоретических основ оптимизации условий минерального питания растений;

изучение видов и форм органических и минеральных удобрений, технологий применения;

освоение методов расчета доз органических и минеральных удобрений с учетом биологических особенностей культур, почвенно-климатических условий, экономических условий хозяйств;

приобретение навыков разработки системы применения удобрений отдельных сельскохозяйственных культур и в севообороте.

-

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                                               |
| 1     | ПК-14           | Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры | 3-1: физиологические основы применения удобрений;<br>3-2: свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений;<br>3-3: классификацию, виды, формы и особенности применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов;<br>3-4: методы расчета доз удобрений и мелиорантов,<br>3-5 способы и технологию внесения минеральных и органических удобрений. | У-1: осуществлять диагностику питания с/х культур;<br>У-2: пользоваться агрохимическими картограммами, выполнять оценку агрохимических показателей почвы;<br>У-3: различать виды и формы удобрений;<br>У-4: обосновать рациональную систему удобрений в севооборотах;<br>У-5: составить годовой и календарный планы применения удобрений. | В-1: навыками определения нужности почв в удобрениях и мелиорантах;<br>В-2: навыками определения доз удобрений;<br>В-3: навыками разработки системы удобрения под отдельные культуры и в севообороте. |

## 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Агрохимия» относится к Блоку 1 «Дисциплины вариативной части программы бакалавриата».

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

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа                                                          |                        | Объем дисциплины, час. |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
|                                                                                                       |                        | Всего                  | Курс 3       |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b>                                   |                        | <b>21,2</b>            | <b>21,2</b>  |
| Лекции (Л)                                                                                            |                        | 6                      | 6            |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)                                                               |                        | -                      | -            |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                              |                        | 10                     | 10           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>                                          |                        | <b>118,1</b>           | <b>118,1</b> |
| Курсовой проект ( работа)                                                                             | КП                     | -                      | -            |
|                                                                                                       | КР                     | <i>КР</i>              | <i>КР</i>    |
| <i>Другие виды СР:</i>                                                                                |                        |                        |              |
| Расчетно-графические работы (РГР)                                                                     |                        |                        |              |
| Реферат (Реф)                                                                                         |                        |                        |              |
| Контрольная работа студентов заочной формы обучения                                                   |                        |                        |              |
| <b>Контроль</b>                                                                                       |                        | <b>4,7</b>             | <b>4,7</b>   |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b><br>(зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР)) |                        | Э, Защита КР           | Э, Защита КР |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                             | <b>часов</b>           | <b>144</b>             | <b>144</b>   |
|                                                                                                       | <b>зачетных единиц</b> | <b>4</b>               | <b>4</b>     |
| в том числе в форме практической подготовки                                                           |                        | 4                      | 4            |

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

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                     | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | В результате изучения дисциплины обучающиеся: |
|-------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1     | Физиологические основы применения удобрений                         | ПК-14                   | ДЕ-1. Химический состав растений. Роль макро- и микроэлементов в питании растений. Влияние условий питания на содержание органических и минеральных соединений в урожае сельскохозяйственных культур. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ сельскохозяйственными культурами.<br>Физиологическая реакция солей (удобрений).<br>Растительная диагностика минерального питания.<br>Требования растений к условиям питания в различные периоды их развития. Основное, припосевное удобрение, подкормки.                                                            | 3-1; 3-5;<br>У-1;<br>В-1                      |
| 2     | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. | ПК-14                   | ДЕ-2 Минеральный состав почвы. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия. Формы химических соединений в почве, их содержание и доступность растениям.<br>Виды поглотительной способности почвы и их роль в питании растений. Виды почвенной кислотности и её значение в процессах трансформации удобрений и питания растений. Известкование и гипсование как способ регулирования почвенной кислотности.<br><br>ДЕ-3. Агрохимический анализ почв и оценка их обеспеченности элементами питания растений. Определение потребности почв в удобрениях и мелиорантах. | 3-2:<br><br><br>3-2: У-2;<br>В-1              |
| 3     | Минеральные удобрения                                               | ПК-14                   | ДЕ-4. Классификация, состав, свойства азотных, фосфорных, калийных, микроудобрений, комплексных.<br>ДЕ-5 Трансформация минеральных удобрений в почве. Использование элементов питания из удобрений. Особенности применения удобрений в зависимости от почвенно-климатических условий, вида растений. Сроки и способы внесения минеральных удобрений.                                                                                                                                                                                                                              | 3-3;<br>У-3<br><br>3-5                        |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Формируемые<br>компетенции | Содержание раздела в дидактических<br>единицах (ДЕ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В результате<br>изучения<br>дисциплины<br>обучающиеся: |
|----------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 4        | Органические<br>удобрения          | ПК-14                      | ДЕ-6 Классификация, состав и свойства органических удобрений (подстилочного и бесподстилочного навоза, навозной жижи, торфа, соломы, птичьего помета). Использование сидератов, городских, промышленных и сельскохозяйственных отходов на удобрение. Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур и плодородия почвы.<br>ДЕ-7 Использование элементов питания из органических удобрений. Дозы, сроки и способы внесения органических удобрений. Особенности применения удобрений в зависимости от почвенно-климатических, экономико-организационных условий, вида растений | 3-3;<br>3-5;<br>У-3<br><br>3-3; 3-5                    |
| 5        | Система удобрения                  | ПК-14                      | ДЕ-8. Задачи и этапы разработки системы удобрения под культуру, в севообороте.<br>Методы определения доз удобрений (на основе рекомендаций, балансовые, расчетные, комплексные). Особенности питания и удобрения отдельных культур. Общая схема системы удобрения в севообороте и годовой план применения удобрений.<br>ДЕ-9. Технологии подготовки и внесения удобрений. Календарные планы применения удобрений.                                                                                                                                                                                                              | 3-4;<br>У-4;<br>В-2,<br>В-3<br><br>3-5;<br>У-5;        |

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

| №<br>п/п | №<br>курса | Наименование раздела<br>дисциплины                                  | Виды учебных<br>занятий<br>(в часах) |    |    |                                        | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости <sup>1</sup> |
|----------|------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|----|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|          |            |                                                                     | Л                                    | ЛР | ПЗ | в т.ч. в форме<br>практ.<br>подготовки |                                                            |
| 1.       | 3          | Введение. Физиологические основы применения удобрений               | -                                    | -  |    | -                                      | ЗЛР<br>Т                                                   |
| 2.       | 3          | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. | 1                                    | 4  |    | 1                                      | ЗЛР<br>Т                                                   |
| 3.       | 3          | Минеральные удобрения                                               | 2                                    | 2  |    | 1                                      | ЗЛР<br>Т                                                   |

| №<br>п/п      | №<br>курса | Наименование раздела<br>дисциплины | Виды учебных<br>занятий<br>(в часах) |           |    |                                          | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости <sup>1</sup> |
|---------------|------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|               |            |                                    | Л                                    | ЛР        | ПЗ | в т.ч. в фор-<br>ме практ.<br>подготовки |                                                            |
| 4.            | 3          | Органические удобрения             | 2                                    | 2         |    | -                                        | ЗЛР<br>Т                                                   |
| 5.            | 3          | Система удобрения                  | 1                                    | 2         |    | 2                                        | Т<br>ЗЛР                                                   |
| <b>ИТОГО:</b> |            |                                    | <b>6</b>                             | <b>10</b> |    | <b>4</b>                                 |                                                            |

\*Тсп – тестирование , ЗЛР – защита лабораторных работ

### 5.3 Лабораторные работы

| №<br>п/п      | Наименование раздела<br>учебной дисциплины<br>(модуля)                        | Наименование лабораторных работ                                                                                                            | Всего<br>часов |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1             | Свойства почвы в<br>связи с питанием рас-<br>тений и применением<br>удобрений | Установление обеспеченности почв доступными азотом, фосфором и калием, возможного использования минеральных элементов растениями из почвы. | 2              |
| 2             |                                                                               | Установление потребности почвы в известковании и доз извести, целесообразности применения фосфоритной муки                                 | 2              |
| 3             | Минеральные удоб-<br>рения                                                    | Расчет выноса элементов питания урожаем. Определение норм минеральных удобрений .                                                          | 2              |
| 4             | Органические удоб-<br>рения                                                   | Определение дозы внесения органических удобрений и рас-<br>чет доступного растениям количества минеральных элементов                       | 2              |
| 5             | Система удобрения                                                             | Составление общей схемы системы удобрений в севообороте и годового плана применения удобрений                                              | 2              |
| <b>ИТОГО:</b> |                                                                               |                                                                                                                                            | <b>10</b>      |

### 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курс № 3

*Разработка системы применения удобрений в севообороте*

---

*(разработка системы применения удобрений для условий одного из севооборотов (полевого, овощного, кормового) конкретного хозяйства; всего 100 вариантов)*

---

## 5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

### Лабораторные занятия

| Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью                                         | Трудоемкость, час. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Установление потребности почвы в известковании и доз извести, целесообразности применения фосфоритной муки | 1                  |
| Определение норм минеральных удобрений                                                                     | 1                  |
| Составление общей схемы системы удобрений в севообороте и годового плана применения удобрений              | 2                  |
| <b>Итого</b>                                                                                               | <b>4,00</b>        |

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

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

| № п/п         | № курса | Наименование раздела учебной дисциплины                             | Виды СР                                                                            | Всего часов |
|---------------|---------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.            | 3       | Введение. Физиологические основы применения удобрений               | Написание конспекта, самостоятельное изучение раздела                              | 20          |
| 2.            | 3       | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. | Подготовка к защите лабораторных работ, тестированию                               | 5           |
|               |         |                                                                     | Написание конспекта, самостоятельное изучение раздела, работа над курсовой работой | 25          |
| 3.            | 3       | Минеральные удобрения                                               | Подготовка к защите лабораторных работ, тестированию                               | 5           |
|               |         |                                                                     | Написание конспекта, самостоятельное изучение раздела, работа над курсовой работой | 25          |
| 4.            | 3       | Органические удобрения                                              | Подготовка к защите лабораторных работ, тестированию                               | 5           |
|               |         |                                                                     | Написание конспекта, самостоятельное изучение раздела, работа над курсовой работой | 25          |
| 5.            | 3       | Система удобрения                                                   | Подготовка к защите лабораторных работ, тестированию                               | 5           |
|               |         |                                                                     | Написание конспекта, самостоятельное изучение раздела, работа над курсовой работой | 28,1        |
| ИТОГО часов : |         |                                                                     |                                                                                    | 118,1       |

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Физиология и биохимия растений» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

Методические рекомендации для выполн. курсовой работы по дисц. Агрохимия для студ. технол. ф-та, обуч. по напр. подг. Агрономия, Агрох. и агропочв-е [Электронный ресурс] / С.А. Хапова, Н.М. Майдебур, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2013. 70с.// Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>, требуется авторизация

Разработка системы применения удобрений в севообороте [Текст]: рабочая тетрадь для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Т.В. Таран. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 64 с.// Электронная библиотека Ярославской ГСХА.- Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>, требуется авторизация.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Агрохимия». В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Агрохимия» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| № курса                                                                                                                                                                           | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-14 Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры</b> |                                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                 | Плодоводство                                                                                                            |
| 2                                                                                                                                                                                 | Овощеводство                                                                                                            |
| 2                                                                                                                                                                                 | Практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности                                   |

| <b>№ курса</b> | <b>Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО</b> |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2</b>       | <b>Агрохимия</b>                                                                                                               |
| <b>2</b>       | Технологическая практика                                                                                                       |
| <b>5</b>       | Преддипломная практика                                                                                                         |
| <b>5</b>       | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                                                           |
| <b>5</b>       | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                             |

## 7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| <b>№ раздела (темы)</b> | <b>Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)</b> | <b>Код контролируемой компетенции</b> | <b>Форма оценочных средств</b> |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1.                      | Введение. Физиологические основы применения удобрений                     | ПК-14                                 | Т, ЗЛР                         |
| 2.                      | Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.       | ПК-14                                 | Т, ЗЛР, КР                     |
| 3.                      | Минеральные удобрения                                                     | ПК-14                                 | Т, ЗЛР, КР                     |
| 4.                      | Органические удобрения                                                    | ПК-14                                 | Т, ЗЛР, КР                     |
| 5.                      | Система удобрения                                                         | ПК-14                                 | Т, ЗЛР, КР                     |

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенции |                                                                                                                                                           | Перечень компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства                                 | Уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                                           | высокий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | средний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ниже среднего (пороговый)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | низкий (пороговый уровень не достигнут)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                                           | отлично/зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | хорошо/зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | удовлетворительно/зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетворительно/ не зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1           | 2                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                   | 5                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-14       | Способность рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определять способ их внесения под сельскохозяйственные культуры | <b>Знает:</b> физиологические основы применения удобрений; свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений; классификацию, виды, формы и особенности применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов; методы расчета доз удобрений и мелиорантов, способы и технологию внесения минеральных и органических удобрений.<br><b>Умеет:</b> выполнять оценку агрохимических показателей почвы; осуществлять диагностику питания с/х культур; различать виды и формы удобрений; обосновать рациональную систему удобрений в севооборотах; составить годовой и календарный планы применения удобрений; навыками определения доз удобрений; навыками разработки системы удобрения под отделимые культуры и в севообороте. | Лекция-визуализация, Проблемная лекция              | Тестовые задания, курсовая работа, экзаменационные билеты | <b>Знает:</b> физиологические основы применения удобрений; свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений; классификацию, виды, формы и особенности применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов; методы расчета доз удобрений и мелиорантов, способы и технологию внесения минеральных и органических удобрений.<br><b>Умеет:</b> пользоваться агрохимическими картограммами, выполнять оценку агрохимических показателей почвы; осуществлять комплексную диагностику питания с/х культур; различать виды и формы удобрений; обосновать рациональную систему удобрений в севооборотах; составить годовой и календарный планы применения удобрений; корректировать разработанную систему в зависимости от складывающихся условий и экологических | <b>Знает:</b> физиологические основы применения удобрений; свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений; классификацию, виды, формы и особенности применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, методы расчета доз удобрений и мелиорантов, способы и технологию внесения минеральных и органических удобрений.<br><b>Умеет:</b> пользоваться агрохимическими картограммами, выполнять оценку агрохимических показателей почвы; осуществлять диагностику питания с/х культур; различать виды и формы удобрений; составлять годовой и календарный планы применения удобрений.<br><b>Владеет:</b> некоторыми | <b>Знает:</b> физиологические основы применения удобрений; свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений; классификацию, виды, формы и особенности применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, методы расчета доз удобрений и мелиорантов, способы и технологию внесения минеральных и органических удобрений.<br><b>Умеет:</b> пользоваться агрохимическими картограммами, выполнять оценку агрохимических показателей почвы; осуществлять диагностику питания с/х культур; различать виды и формы удобрений; составлять годовой и календарный планы применения удобрений.<br><b>Владеет:</b> некоторыми | <b>Не знает:</b> физиологические основы применения удобрений; свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений; классификацию, виды, формы и особенности применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, методы расчета доз удобрений и мелиорантов, способы и технологию внесения минеральных и органических удобрений.<br><b>Не умеет:</b> пользоваться агрохимическими картограммами, выполнять оценку агрохимических показателей почвы; осуществлять диагностику питания с/х культур; различать виды и формы удобрений; составлять годовой и календарный планы применения удобрений.<br><b>Не владеет:</b> |

| Компетенции |            | Перечень компонентов компетенции | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства | Уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                   | низкий<br>(пороговый уровень не достигнут)                                                                        |
|-------------|------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание |                                  |                                                     |                           | высокий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | средний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ниже среднего (пороговый)                                                                                         | неудовлетворительно/ не зачтено                                                                                   |                                                                                                                   |
|             |            |                                  |                                                     |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                   |
|             |            |                                  |                                                     |                           | Шкалы оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   | неудовлетворительно/ не зачтено                                                                                   |                                                                                                                   |
|             |            |                                  |                                                     |                           | отлично/зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | хорошо/зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | удовлетворительно/ зачтено                                                                                        |                                                                                                                   | навыками определения доз удобрений; навыками разработки системы удобрения под отдельные культуры и в севообороте. |
|             |            |                                  |                                                     |                           | требований; организовать научные исследования и опыты по изучению эффективности удобрений и мелиорантов<br><b>Владеет:</b> методами анализа и оценкой уровня плодородия почв и диагностики питания с/х культур, приемами их оптимизации; методами определения доз удобрений при разработке экологически безопасных, экономически оправданных систем удобрения отдельных культур и в севообороте; навыками планирования систем удобрения под отдельные культуры и в севообороте<br><b>Способен:</b> проводить анализ плодородия почв и диагностику питания с/х культур, приемы их оптимизации; проводить определение доз удобрений при разработке экологически безопасных, экономически оправданных систем удобрения отдельных культур и в севообороте; планировать отдельные удобрения под севообороте | навыками определения доз удобрений; навыками разработки системы удобрения под отдельные культуры и в севообороте.<br><b>Понимает:</b> сущность методов анализа плодородия почв и диагностики питания с/х культур, приемами их оптимизации; планирование рациональной системы минеральных систем питания под отдельные культуры и в севообороте; методы определения химического состава растений, агрохимических свойств почвы | навыками определения доз удобрений; навыками разработки системы удобрения под отдельные культуры и в севообороте. | навыками определения доз удобрений; навыками разработки системы удобрения под отдельные культуры и в севообороте. |                                                                                                                   |

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

### **7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### ***Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:***

1. Какие агрохимические показатели почв учитывают при определении необходимости известкования почв?
2. В чем заключается поддерживающее известкование почв? Какова длительность действия извести?
3. Как рассчитать количество минеральных элементов, используемых культурами из навоза?
4. Какие расчетные методы определения доз минеральных удобрений используются?
5. В чем заключается метод элементарного баланса при расчете доз удобрений?
7. Какая исходная информация необходима для расчета доз минеральных удобрений методом нормативного баланса на планируемую прибавку урожая?
8. В чем заключается распределение нормы удобрений по срокам и способам внесения?
9. Как составляется годовой план применения удобрений?
10. Как проводится перевод доз удобрений в физическую массу удобрений?

#### ***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:***

3. Недостаток какого элемента проявляется прежде всего на дерново-подзолистых почвах?
  - а) фосфора;
  - б) калия ;
  - в) азота.
4. Дополните: Биологический вынос элементов питания – это вынос питательных веществ из почвы:
  - а) основной продукцией;
  - б) основной и побочной продукцией, убираемой с поля;
  - в) основной и побочной продукцией, убираемой с поля, пожнивными остатками, корнями, опавшими листьями, оставшимися на поле.
6. Назовите азотное удобрение, наиболее приемлемое для внекорневых подкормок культур
  - а)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ;
  - б)  $\text{NH}_4\text{OH}$  ;
  - в)  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  ;
  - г)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

7. Укажите, какие дозы соломы рекомендуют в качестве органического удобрения
- а) 40 т \га;
  - б) 20т/га;
  - в) 5 т/га
2. Поясните, какой фонд питательных элементов обычно используют при расчетах норм удобрений
- а) запас подвижных элементов ;
  - б) валовой запас;
  - в) водорастворимые формы.
3. Какой метод расчета доз удобрений наиболее часто используют при определении общей потребности удобрений в хозяйствах?
- а) метод элементарного баланса ;
  - б) определение доз удобрений по рекомендациям НИИ;
  - в) определение доз удобрений по нормативам затрат минеральных удобрений на единицу урожая

#### **7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

##### ***Компетенции:***

***ПК-14 – Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры***

##### ***Вопросы к экзамену:***

1. Предмет и методы агрономической агрохимии. Состояние вопроса применения удобрений в России.
2. Поглощение минеральных элементов корневой системой.
3. Роль азота в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.
4. Роль фосфора в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.
5. Роль калия в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.
6. Роль серы в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.
7. Роль микроэлементов в жизни растений, поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элементов.
8. Роль кальция и магния в жизни растений поглощение, содержание в растениях, признаки дефицита элемента.

9. Отношение растений к условиям питания в разные периоды роста. Периодичность питания растений.
10. Растительная диагностика питания растений.
11. Содержание и соотношение элементов питания в урожае. Биологический и хозяйственный вынос основных элементов питания (N,P,K) с урожаями.
12. Избирательность поглощения минеральных элементов. Физиологическая реакция минеральных удобрений.
13. Основное (допосевное) удобрение.
14. Припосевное (рядковое) удобрений.
15. Подкормка (послепосевное удобрение).
16. Влияние условий внешней среды на поглощение питательных веществ растениями.
17. Виды кислотности почв. Значение её в питании растений и применении удобрений.
18. Отношение растений к реакции почвы и известкованию.
19. Влияние влажности почвы, аэрации, освещенности растений и реакции почвенной среды на поступление элементов питания в растения.
20. Влияние концентрации питательного раствора и соотношение макро- и микроэлементов в питательной среде на их поглощение растениями.
21. Ёмкость поглощения и состав поглощенных катионов у разных почв, степень насыщенности основаниями, их значение при применении удобрений.
22. Органическое вещество почвы, его значение для питания растений. Влияние органических удобрений на содержание гумуса.
23. Поглотительная способность почв. Виды поглощения, их роль в питании растений.
24. Содержание азота в почвах и динамика его соединений.
25. Содержание и формы соединений фосфора в почве. Химическое поглощение фосфатов.
26. Содержание питательных веществ в разных почвах и их доступность растениям.
27. Содержание и формы соединения калия в почве, доступность растениям.
28. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв как способ регулирования почвенной кислотности.
29. Действие извести на почву и урожай. Известковые удобрения.
30. Определение необходимости известкования и доз извести. Способы внесения извести.

31. Применение известковых удобрений в севообороте.
32. Классификация и особенности применения азотных удобрений.
33. Нитратные азотные удобрения, их свойства, поведение в почве
34. Аммонийные и аммонийно-нитратные удобрения. Свойства, применение.
35. Удобрения, содержащие азот в амидной форме, взаимодействие с почвой, применение.
36. Жидкие аммиачные и комплексные удобрения. Свойства, поведение в почве, особенности применения.
37. Медленно действующие азотные удобрения
38. Суперфосфат простой и двойной, свойства, взаимодействие с почвой, способы внесения.
39. Преципитат, томасшлак, термофосфаты, обесфторенный фосфат -свойства, особенности применения.
40. Фосфоритная мука, свойства, превращение в почве. Условия эффективного применения.
41. Промышленные калийные удобрения, свойства, поведение в почве, применение.
42. Сырые калийные соли и калийные удобрения – отходы промышленности, свойства, поведение в почве, применение.
43. Медь в почве и растениях.. Медные микроудобрения .
44. Значение молибдена в питании растений. Молибденовые микроудобрения и условия их эффективного применения.
45. Роль бора в жизни растений. Борные микроудобрения.
46. Комплексные удобрения. Виды, состав, особенности применения.
47. Особенности применения минеральных удобрений в Нечерноземной зоне РФ.
48. Состав, хранение и применение подстилочного навоза.
49. Состав, хранение, применение бесподстилочного навоза.
50. Торф. Состав и свойства различных типов и видов торфа, использование его в сельском хозяйстве.
51. Использование сидератов, птичьего помета, соломы в качестве органического удобрения.
52. Компосты – виды, способы приготовления, применение.
53. Место и способы внесения навоза в севооборотах.
54. Эффективность навоза и особенности его применения в различных почвенно-климатических зонах.

55. Определение потребности хозяйства в органических удобрениях. Распределение их между севооборотами и культурами
56. Особенности применения органических удобрений в Нечерноземной зоне РФ.
57. Распределение удобрений в севообороте при ограниченной обеспеченности ими.
58. Понятие системы удобрений. Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах в различных почвенно-климатических зонах.
59. Баланс минеральных элементов в севообороте.
60. Годовой (рабочий) план применения удобрений в севообороте.
61. Использование питательных веществ растениями из почвы, органических и минеральных удобрений.
62. Метод определения норм удобрений с использованием нормативов баланса питательных веществ за севооборот.
63. Метод элементарного баланса при определении норм удобрений на планируемый урожай.
64. Определение норм минеральных удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм.
65. Удобрение зерновых бобовых культур.
66. Удобрение картофеля,
67. Удобрение кормовых корнеплодов.
68. Удобрение яровых колосовых культур.
69. Удобрение многолетних трав в полевых, прифермских и сенокосно-пастбищных севооборотах.
70. Удобрение озимых зерновых культур. Размещение органических и минеральных удобрений в севооборотах с озимыми культурами.
71. Особенности питания и удобрения льна. Известкование и размещение минеральных и органических удобрений в севооборотах со льном.
72. Календарный план применения удобрений.
73. Хранение и подготовка к внесению минеральных удобрений.
74. Технологические схемы внесения минеральных удобрений
75. Технологические схемы внесения органических удобрений

### ***Тематика курсовых работ:***

1. Разработка системы применения удобрений в севообороте (вариант X<sup>1</sup>)

#### **7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

##### **Тестовые задания**

##### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:***

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

##### **Курсовая работа**

***Критериями оценки курсовой работы являются:*** правильность выполнения расчетно-графического материала, обоснованность выбора источников литературы, степень соблюдения требований к оформлению и др. Курсовая работа – это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная под руководством преподавателя, одна из основных форм учебных занятий и форм контроля учебной работы студентов. Задания на выполнение курсовых работ утверждаются на заседании кафедры, утверждаются приказом ректора академии и выдаются студенту; одновременно на заседании кафедры утверждается график подготовки разделов по курсовому проектированию. Срок сдачи курсовых работ – за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Перед этим студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по содержанию и оформлению курсовой работы. Несоблюдение требований может повлиять на оценку; курсовая работа может быть возвращена для доработки или повторного выполнения. Курсовая работа, выполненная с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Для защиты курсовых работ на кафедре создается комиссия с участием непосредственно руководителей работ. Процедура защиты курсовой работы включает в себя: выступление студента по теме и ре-

---

результатам выполненной работы (5 – 8 мин), ответы на вопросы членов комиссии. На защите студент должен уметь обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы курсовой работы и обстоятельно ответить на вопросы. Окончательная оценка за курсовую работу проставляется преподавателем дисциплины после защиты ее студентом. Работа оценивается дифференцированно с учетом качества (соблюдения требований к оформлению) ее выполнения, содержательности выступления и ответов студента на вопросы во время защиты работы. При необходимости преподаватель дисциплины может предусмотреть досрочную защиту курсовой работы. Курсовая работа оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценивания экзамена:***

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, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

| №<br>п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении раз-<br>делов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|------|-------------------------------------|
|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|------|-------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |   |                    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|--------------------|
| 1 | 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/87600">https://e.lanbook.com/book/87600</a> (дата обращения: 18.08.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей | Все разделы | 3 | Электронный ресурс |
| 2 | Ягодин Б.А., Агрохимия[Текст]:Учебник/ Б.А.Ягодин. - М. - Колос, 2002. - 584с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Все разделы | 3 | 69                 |
| 3 | Ягодин Б.А. Практикум по агрохимии[Текст]:Учебное пособие для вузов/ Б.А. Ягодин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко. –М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.                                                                                                                                                                                                                                                     | Все разделы | 3 | 96                 |
| 4 | Зубков Н.В., Разработка системы удобрения в севообороте[Электронный ресурс]:Учебное пособие / Н.В. Зубков, В.М. Зубкова, А.В. Соловьев, М., РГАЗУ, 2010, 204с.//ЭБС «AgriLib». - Режим доступа // <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/book_26.pdf">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/book_26.pdf</a> : ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 18.08.2021).       | 3,4,5       | 3 | Электронный ресурс |

## 8.2 Дополнительная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Используется при изучении разделов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 1     | Дерюгин И.П., Питание и удобрение овощных и плодовых культур [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / И.П. Дерюгин, А.Н. Кулюкин, М., МСХА, 1998, 326с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Все разделы                        | 3    | 30                                  |
| 2     | Зубков Н.В. Применение удобрений в севооборотах Нечерноземной зоны[Текст] :Учебное пособие для вузов/Н.В.Зубков, В.М. Зубкова. - Ярославль, ЯГСХА, 2002. - 88с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,4,5                              | 3    | 49                                  |
| 3     | Хапова С.А., Методические рекомендации для выполн. курсовой работы по дисц. Агрохимия для студ. технол. ф-та, обуч. по напр. подг. Агрономия, Агрох. и агропочв-е [Электронный ресурс] / С.А. Хапова, Н.М. Майдебура, Ярославль, Ярославская ГСХА, 2013, 70с// Электронная библиотека Ярославской ГСХА.- Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a> , требуется авторизация (дата обращения: 18.08.2021) | 3,4,5                              | 3    | Электронный ресурс                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |   |                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|--------------------|
| 4 | Таран, Т.В. Разработка системы применения удобрений в севообороте [Текст]: рабочая тетрадь для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Т.В. Таран. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 64 с.// Электронная библиотека Ярославской ГСХА.- Режим доступа: <a href="https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a> __, требуется авторизация (дата обращения: 18.08.2021) | 3,4.5 | 3 | Электронный ресурс |
| 5 | Ефимов В.Н., Система удобрения: [Текст]: учебник / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко, М., КолосС, 2002, 320с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5     | 3 | 28                 |

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

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

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

| № п/п | Наименование                                        | Тематика           | Режим доступа                                               |
|-------|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.    | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | Универсальная      | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> |
| 2.    | Электронно-библиотечная система «Ру-конт»           | Универсальная      | <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>           |
| 3.    | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»         | Универсальная      | <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>           |
| 4.    | Электронно-библиотечная система «AgriLib»           | Специализированная | <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>     |
| 5.    | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU          | Универсальная      | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>       |

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с

экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий   | Организация деятельности обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. |
| Лабораторная работа   | Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.                                                                                                                 |
| Подготовка к экзамену | Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 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 презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

| №  | Наименование                                        | Тематика                 |
|----|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. | Microsoft Windows                                   | Операционная система     |
| 2. | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

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

| № п/п | Наименование                                                                        | Тематика      | Электронный адрес                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»                                        | Универсальная | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА                                                                                                 |
| 2.    | Информационно-правовой портал «Гарант»                                              | Универсальная | <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a><br>Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА                                                                                                     |
| 3.    | База данных Polpred.com Обзор СМИ                                                   | Универсальная | <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a><br>Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю                                    |
| 4.    | Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect | Универсальная | <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a><br>Доступ с IP-адреса академии                                                                                                                                       |
| 5.    | Базы данных издательства SpringerNature                                             | Универсальная | <a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a><br>Доступ с IP-адреса академии                                                                                                                                     |
| 6.    | Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus                            | Универсальная | <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a><br>Доступ с IP-адреса академии                                                                                                                                                     |
| 7.    | Национальная электронная библиотека (НЭБ)                                           | Универсальная | <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a><br>К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный.<br>К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской |

| № п/п | Наименование                                                                                  | Тематика           | Электронный адрес                                                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                               |                    | ГСХА                                                                                                                 |
| 8.    | База данных AGRIS                                                                             | Специализированная | <a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный |
| 9.    | Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ) | Специализированная | <a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный                                 |

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Агрохимия» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i><br>Помещение № 205.<br>Количество посадочных мест: 80.<br>Адрес (местоположение) помещения:<br>150042, Ярославская обл., г. Ярославль,<br>ул. Е. Колесовой, 70 | Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;<br>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт.;<br>программное обеспечение - Microsoft Windows Vista business, Microsoft Office |
| <i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и про-</i>                                                                                  | Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;<br>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, шкаф вытяжной – 3                                                                                                                 |

| Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                          | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><i>межучетной аттестации:</i></b><br/> Помещение № <u>303</u>.<br/> Количество посадочных мест: <u>24</u>.<br/> Адрес (местоположение) помещения:<br/> 150042, Ярославская обл., г. Ярославль,<br/> ул. Е.Колесовой, 70</p>                                           | <p>шт., стенды: «Круговорот веществ в земледелии», «Агрохимическая характеристика почв», «Содержание основных элементов питания в с/х растениях», «Минеральные удобрения», «Картограмма кислотности, фосфора и калия», таблицы, коллекция удобрений, фотоколориметр ФЭК-60 - 1 шт., фотоколориметр КФК-2 - 1 шт., весы ВЛКТ-500 - 2 шт., весы аналитические ВЛР-200 - 2 шт., иономер - 3 шт., аппарат Кельдаля - 1шт., печь муфельная - 2 шт., сушильный шкаф СШ-80; бани водяные - 4-х местные - 3 шт.; набор Алямовского - 8 шт., иономер И-130 - 1 шт.;<br/> программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>    |
| <p><b><i>Лаборатория для проведения химических анализов почвы и растений:</i></b><br/> Помещение № <u>141</u>.<br/> Количество посадочных мест: <u>20</u>.<br/> Адрес (местоположение) помещения:<br/> 150042, Ярославская обл., г. Ярославль,<br/> ул. Е.Колесовой, 70</p> | <p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;<br/> технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, проектор, экран;<br/> лабораторное оборудование – аквадистиллятор – 1 шт., колбонагреватель LN-150 -1 шт., ЛАБ-PRO ШВ шкаф вытяжной рабочая поверхность керамогранит- 1 шт., пламенный фотометр -1 шт., пламенный фотометр (автоматический) -1 шт., противоаэрозольный респиратор с защитой от орг. паров – 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2 – 1 шт., центрифуга ОПН-8 – 1 шт.;<br/> программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.</p> |
| <p><b><i>Лаборатория для проведения химических анализов почвы и растений:</i></b><br/> Помещение № 145.<br/> Количество посадочных мест: 15.<br/> Адрес (местоположение) помещения:<br/> 150042, Ярославская обл., г. Ярославль,<br/> ул. Е.Колесовой, 70</p>               | <p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;<br/> технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, проектор, экран;<br/> лабораторное оборудование – весы SHINKONTR-220 CE - 1 шт., весы тормосионные - 1 шт., иономер лабораторный И-160 М - 1 шт., иономер лабораторный И-160 М-1 шт., колориметр КФК-2., спектофотометр – 1 шт., спектофотометр ПЭ-5300В – 1 шт., центрифуга лабораторная – 1 шт., холодильник «Чинар» – 1 шт.;<br/> программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>                                                 |
| <p><b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b><br/> Помещение № <u>109</u>.<br/> Количество посадочных мест: <u>12</u>.<br/> Адрес (местоположение) помещения:</p>                                                                                       | <p>специализированная мебель – учебная мебель;<br/> технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                           | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70                                                                                                                                                                                 | электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.;<br>программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b><br>Помещение № <u>318</u> .<br>Количество посадочных мест: <u>12</u> .<br>Адрес (местоположение) помещения:<br>150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.  | Специализированная мебель – учебная мебель;<br>технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.;<br>программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины |
| <b><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i></b><br>Помещение № <u>341</u> .<br>Количество посадочных мест: <u>6</u> .<br>Адрес (местоположение) помещения:<br>150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.   | Специализированная мебель – учебная мебель;<br>технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.;<br>программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины  |
| <b><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i></b><br>Помещения № <u>210</u> , № <u>328</u> .<br>Адрес (местоположение) помещения:<br>150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70. | Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                                     |

### **13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Объем контактной работы всего 21,2 часа, в т.ч. Л – 6 часов, ЛР – 10 часов.  
Интерактивные занятия составляют 20,0 % от объема аудиторных занятий.

| № п/п | № курса | Виды учебной работы | Образовательные технологии               | Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые) |
|-------|---------|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1     | 3       | Лекционные занятия  | Лекция-визуализация<br>Проблемная лекция | групповые                                                   |
| 2     | 3       | Лабораторная работа | Кейс-метод                               | индивидуальные, групповые                                   |

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блицанализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.3 Кейс – метод (Case-study) - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Студенты должны проанализировать предлагаемую ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшие из них. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

### **14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Агрохимия» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включаю-

щих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

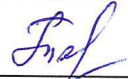
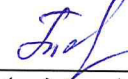
Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Агрохимия*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

| №<br>п/п | Раздел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Изменения и дополнения                                                                                                                                                                                                         | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой                                                                   | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                           | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы                                                                                                           | 27.08.2018 г.<br>Протокол № 15<br><br>(подпись) | 30.08.2018 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 2        | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:<br>9.1 Перечень электронно-библиотечных систем                                                                                                                                                                                                                                 | Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы                                                                                                                         | 27.08.2018 г.<br>Протокол № 15<br><br>(подпись) | 30.08.2018 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 3        | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:<br>11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса<br>11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения.<br>Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 27.08.2018 г.<br>Протокол № 15<br><br>(подпись) | 30.08.2018 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Агрохимия*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

| №<br>п/п | Раздел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Изменения и дополнения                                                                                                                                                                                                      | Дата, номер протокола заседания кафедры,<br>виза заведующего кафедрой                                                                | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии,<br>виза председателя учебно-методической комиссии факультета           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                           | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы                                                                                                        | 26.08.2019 г.<br>Протокол № 13<br><br>(подпись) | 29.08.2019 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 2        | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:<br>11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса<br>11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 26.08.2019 г.<br>Протокол № 13<br><br>(подпись) | 29.08.2019 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |

# Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины период обучения: 2018 – 2023 учебные года

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Агрохимия*

наименование дисциплины

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

| № п/п | Раздел                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Изменения и дополнения                                                                                                                                                                                                      | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой                                                                   | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета              |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                           | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы                                                                                                        | 25.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 2     | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:<br>9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине                                                                                                                                                                                                                    | Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы                                                                                                                       | 25.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 3     | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:<br>11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса<br>11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 25.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11<br><br>(подпись) |
| 4     | 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимо-                                                                                                                                                         | 25.08.2020 г.<br>Протокол № 11                                                                                                       | 27.08.2020 г.<br>Протокол № 11                                                                                                       |

| №<br>п/п | Раздел | Изменения и дополнения      | Дата, номер протокола заседания кафедры,<br>виза заведующего кафедрой                            | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии,<br>виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|----------|--------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |        | го для реализации программы | <br>(подпись) | <br>(подпись)                           |

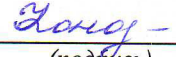
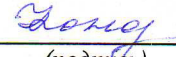
**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

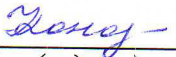
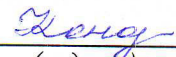
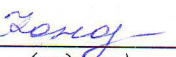
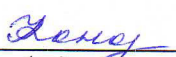
Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
*Агрохимия*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

| №<br>п/п | Раздел                                                                                                                                                                                                              | Изменения и дополнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой                                                                  | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись) | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись) |
| 2        | 5. Содержание дисциплины                                                                                                                                                                                            | На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»:<br>- в таблице п. 5.2 «Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля» рабочей программы дисциплины в графе «Виды учебных занятий (в часах)» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»;<br>- в рабочую программу дисциплины включен п. 5.4 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматри- | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись) | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись) |

| №<br>п/п | Раздел                                                                                                                                                                                                                  | Изменения и дополнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Дата, номер<br>протокола засе-<br>дания кафедры,<br>виза заведующе-<br>го кафедрой                                                  | Дата, номер про-<br>токола заседания<br>учеб-<br>но-методической<br>комиссии,<br>виза председателя<br>учеб-<br>но-методической<br>комиссии фа-<br>культета |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                         | вающие участие обучающихся в вы-<br>полнении отдельных элементов ра-<br>бот, связанных с будущей профес-<br>сиональной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |
| 3        | 8. Перечень основной и до-<br>полнительной учебной лите-<br>ратуры, необходимой для ос-<br>воения дисциплины                                                                                                            | Обновлен перечень основной и до-<br>полнительной учебной литературы,<br>необходимой для реализации обра-<br>зовательной программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись)   | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись)                          |
| 4        | 9. Перечень ресурсов инфор-<br>мацион-<br>но-телекоммуникационной<br>сети Интернет                                                                                                                                      | 9.1 Перечень рекомендуемых интер-<br>нет-сайтов по дисциплине.<br>Обновлен перечень рекомендуемых<br>интернет-сайтов, необходимых для<br>реализации образовательной про-<br>граммы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись)  | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись)                         |
| 5        | 11. Перечень информацион-<br>ных технологий, используе-<br>мых при осуществлении обра-<br>зовательного процесса по<br>дисциплине, включая перечень<br>программного обеспечения и<br>информационных справочных<br>систем | 11.1 Перечень лицензионного и<br>свободно распространяемого<br>программного обеспечения учеб-<br>ного процесса.<br>Внесены изменения в состав ли-<br>цензионного и свободно распро-<br>страняемого программного обес-<br>печения.<br>11.2 Перечень профессиональных баз<br>данных и информационных спра-<br>вочных систем.<br>Обновлен перечень профессиональ-<br>ных баз данных и информационных<br>справочных систем, используемых<br>при осуществлении образовательного<br>процесса по дисциплине | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись) | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись)                        |
| 6        | 12. Материально-техническое<br>обеспечение обучения по<br>дисциплине                                                                                                                                                    | 12.1 Планируемые помещения для<br>проведения всех видов учебной дея-<br>тельности.<br>Обновлен перечень материаль-<br>но-технического обеспечения, необ-<br>ходимого для реализации образова-<br>тельной программы                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись) | 01.09.2021 г.<br>Протокол № 1<br><br>(подпись)                        |

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
(В.В. Морозов)  
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*Агрохимия*

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования

*бакалавриат*

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

*прикладного бакалавриата*

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

*35.03.04 Агрономия*

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

*«Агробизнес»*

*заочная*

Форма обучения

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

*5 лет*

Декан агротехнологиче-  
ского факультета

*Ваганова*  
(подпись)

*к.с.-х.-н., доцент*  
(учёная степень, звание)

Ваганова Н.В.

Председатель УМК  
факультета

*Кононова*  
(подпись)

(учёная степень, звание)

Кононова Ю.Д.

Заведующий  
выпускающей кафедрой

*Щукин*  
(подпись)

*к.с.-х.-н., доцент.*  
(учёная степень, звание)

Щукин С.В.

Ярославль, 2021 г

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

**знать:** основы питания растений; принципы и технологию химической мелиорации почв; виды и формы минеральных и органических удобрений; способы и технологию внесения удобрений; экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур;

**уметь:** профессионально использовать полученные знания по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры, пользоваться агрохимическими картограммами, осуществлять экспрессдиагностику питания с/х культур и распознавание удобрений, различать виды и формы удобрений, производить расчет доз удобрений и химических мелиорантов, разрабатывать систему применения удобрений в различных севооборотах, проводить корректировку доз удобрений и обеспечивать их эффективное и экологически безопасное применение;

**владеть:** терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений и удобрений; навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке плодородия почвы, качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции; методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений; необходимыми знаниями определять на основе рекомендаций и корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений; приемами контроля качества работ по внесению минеральных удобрений.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды работы;

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа                        |    | Объем дисциплины, час. |              |
|---------------------------------------------------------------------|----|------------------------|--------------|
|                                                                     |    | Всего                  | Курс         |
|                                                                     |    |                        | 3            |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:</b> |    | <b>21,2</b>            | <b>21,2</b>  |
| Лекции (Л)                                                          |    | 6                      | 6            |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)                             |    | -                      | -            |
| Лабораторные работы (ЛР)                                            |    | 10                     | 10           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:</b>        |    | <b>118,1</b>           | <b>118,1</b> |
| Курсовой проект ( работа)                                           | КП | -                      | -            |
|                                                                     | КР | <b>КР</b>              | <b>КР</b>    |
| <i>Другие виды СР:</i>                                              |    |                        |              |
| Расчетно-графические работы (РГР)                                   |    | -                      | -            |
| Реферат (Реф)                                                       |    | -                      | -            |
| Контрольная работа студентов заочной формы обучения                 |    | -                      | -            |

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа                                                                 |                        | Объем дисциплины, час. |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
|                                                                                                              |                        | Всего                  | Курс<br>3         |
| <b>Контроль</b>                                                                                              |                        | <b>4,7</b>             | <b>4,7</b>        |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b><br><i>(зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))</i> |                        | Э, Защита<br>КР        | Э, Защи-<br>та КР |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                    | <b>часов</b>           | <b>144</b>             | <b>144</b>        |
|                                                                                                              | <b>зачетных единиц</b> | <b>4</b>               | <b>4</b>          |
| в том числе в форме практической подготовки                                                                  |                        | 4                      | 4                 |