**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**"Вятский государственный агротехнологический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

_____ А.В. Тюлькин

"15" апреля 2021 г.

# Основы химизации сельского хозяйства

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Землеустройство и управление земельными ресурсами"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

*ассистент , Пестрикова Юлия Васильевна*

Рецензент(ы):

*к.с.х.н , доцент, Черемисинов Михаил Витальевич*

Рабочая программа дисциплины

**Основы химизации сельского хозяйства**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Землеустройство и управление земельными ресурсами"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Тюлькин Алексей Владимирович

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

## 1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Основы химизации сельского хозяйства» является усвоение студентами теоретических и практических знаний о составах и формах современного ассортимента различных агрохимикатов, сроков, спо-собов и сочетаний их применения, агрохимических показателей свойств почв и способов оптимизации этих показателей, а также приобретение умений и навы-ков для практического применения полученных знаний с целью повышения продуктивности и качества сельхозкультур. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Дисциплины, изученные на предыдущем уровне: |
| 2.1.2 | - Химия |
| 2.1.3 | - Картография |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | - Микробиология почв |
| 2.2.2 | - Организация систем применение удобрений |
| 2.2.3 | - Экспертная оценка технологий химизации агроландшафтов |
| 2.2.4 | - Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| ОПК-4 | Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств |
| ОПК-4.3 | Использует материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и изысканий для разработки проектов землеустройства |
| ОПК-5 | Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров |
| ОПК-5.2 | Демонстрирует знания, осуществляет интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель |
| ОПК-6 | Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ |
| ОПК-6.3 | Владеет методиками и навыками анализа качественных и количественных характеристик оценки состояния земель и их плодородия |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции (индикаторы) | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.** | | | | | | |
| 1.1 | Общая классификация минеральных удобрений, простые азот-ные, фосфорные, калийные; простые микроудобрения; комплексные с макро-элементами и микроэлементами /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | Мелиоранты для кислых и щелочных почв. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | Ассортимент азотных удобрений, их роль в питании растений. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 2 | |
| 1.4 | Ассортимент фосфорных удобрений, роль в питании растений. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.5 | Калийные удобрения: ассортимент и роль в питании культур /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Микроудобрения: ассортимент и роль в питании культур /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Комплексные удобрения, их ассортимент. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.8 | Классификация органических удобрений, навоз разных видов животных. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.9 | Жидкие навозы, птичий помет, навозная жижа, компосты. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.10 | Торфа, сидераты (зеленые удобрения) и солома. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.11 | Нетрадиционные органические удобрения /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.12 | Нетрадиционные органические удобрения. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.13 | Состав почвы. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.14 | Поглотительная способность почв. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.15 | Емкость поглощения, состав катионов, виды кислотности и щелочности почв. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.16 | Содержание и формы питательных элементов в почвах, их доступность растениям. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.17 | Классификация отдельных видов агрохимикатов. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 2 | |
| 1.18 | Определение нейтрализующей способности извести титрованием /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.19 | Распознавание минеральных удобрений. /Лаб/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.20 | Распознование калийных и микроудобрений. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.21 | Распознование комплексных удобрений. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 2 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.22 | Определение pH и зольности торфа. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.23 | Определение кислотности и суммы поглощенных оснований /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.24 | Виды поглотительной способности почв. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.25 | Определение фосфора и калия в почвах по методу Кирсанова. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.26 | Определение аммонийного и нитратного азота в пове. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.27 | Классификация всех средств химизации. Состав, содержание д.в. в известковых и гипссодержащих мелиорантах. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.28 | Состав, содержание д.в., дозы и способы применения азотных удобрений.Состав, содержание д.в., дозы и способы применения фосфорных и калийных удобрений. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.29 | Состав, содержание д.в., дозы и способы применения микроудобрений.Состав, содержание д.в., дозы и способы применения комплексных удобрений. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.30 | Виды навозов, их составы, способы накопления, содержание д.в., дозы и способы применения. Торфа, их классификация, способы применения.Виды сидератов, их состав и способы применения. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.31 | Компосты, их составы, способы накопления и дозы применения.Сапропели, ОСВ, промышленные и бытовые отходы, а также солома. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.32 | Состав почвы и виды поглотительной способности.Виды кислотности, щелочности, емкость и буферность их. Содержание и доступность растениям питательных элементов почвы. /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.33 | /ЗачетСОц/ | 3 | 4 | ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1, Приложении 2.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко | Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник<br>Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/87600 | Лань, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Юлушев, И. Г. | Агрохимия Вятско-Камской земледельческой провинции [Электронный ресурс]: учеб. пособие<br>Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят. ГСХА, 2015 |
| Л2.2 | Минеев В.Г. | Агрохимия: Учебник | М.: МГУ : КолосС, 2004 |
| Л2.3 | Матюк Н.С. | Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебник<br>Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51938 | СПб "Лань", 2014 |
| Л2.4 | В.Г. Мамонтов, Н.П. Панов, Н.Н. Игнатьев. | Общее почвоведение [Электронный ресурс]: учебник<br>Режим доступа: https://www.book.ru/book/919641 | Москва : КноРус, 2016 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры | Основы химизации сельского хозяйства [Электронный ресурс]: Кислицына А.П., Пестрикова Ю.В.<br>Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp | Киров: Вят.ГСХА, 2019 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана |
| Э2 | Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана |

### 6.3. Перечень информационных технологий

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License) |
| 6.3.1.2 | Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) |
| 6.3.1.3 | Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security |
| 6.3.1.4 | IBM SPSS Statistics |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» |
| 6.3.2.2 | Справочно-правовая система Гарант |
| 6.3.2.3 | Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2 |
| 6.3.2.4 | Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/ |
| 6.3.2.5 | Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 7.1 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; обсуждение и разрешение проблем. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.
Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным лабораторным занятиям
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.
3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля
Обучающиеся выполняют реферат, который является родуктом самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Подготовка к нему заключается в повторении пройденного материала и изучении нового материала самостоятельно.
4. Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету с оценкой предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.
5. Интерактивные формы.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: проведением мастер-класса представителями ведущих организаций в сфере химизации сельского хозяйства; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
Основы химизации сельского хозяйства

Направление подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы «Землеустройство и управление земельными ресурсами»
Квалификация бакалавр

**1. Описание назначения фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля Основы химизации сельского хозяйства и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры программы бакалавриата Землеустройство и управление земельными ресурсами;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

**2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

- Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ОПК-4)
- Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров (ОПК-5)
- Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ (ОПК-6).

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы

| Код формируемой компетенции | Начальный | Основной | Заключительный |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| **ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств** | |
|---|---|
| Индикаторы | Формулировка индикатора |
| ОПК-4.1. | Выполняет топографо-геодезические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости |
| ОПК-4.2. | Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и методы дистанционного зондирования земли. Использует современное специализированное оборудование, инструменты, приборы и программное обеспечение при проведении проектных и изыскательских работ. |
| ОПК-4.3. | Использует материалы землеустроительных, почвенных, агрохимических и иных исследований и изысканий для разработки проектов землеустройства. |
| **ОПК-5 Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров** | |
| Индикаторы | Формулировка индикатора |

| | |
|---|---|
| ОПК-5.1. | Производит обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации. |
| ОПК-5.2. | Демонстрирует знания, осуществляет интерпретацию и оценку физических и химических показателей плодородия земель. |
| ОПК-5.3. | Осуществляет оценку, подбор и подготовку планово-картографических материалов с целью проведения инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости. |
| **ОПК-6 Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ** | |
| Индикаторы | Формулировка индикатора |
| ОПК-6.1. | Демонстрирует знания методов, технологий, схем организации и проведения проектных и изыскательских работ. |
| ОПК-6.2. | Владеет методиками поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных. |
| ОПК-6.3. | Владеет методиками и навыками анализа качественных и количественных характеристик оценки состояния земель и их плодородия. |

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине Основы химизации сельского хозяйства при сдаче зачета с оценкой применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания:

| № | Критерии оценивания | Шкала оценивания | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетво-рительно | удовлетвори-тельно | хорошо | отлично |
| | | Описание показателя | | | |
| 1 | Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач | Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала | Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей | Твердое знание материала | Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой |
| 2 | Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий | Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы | Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ | Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, |
| 3 | Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы | Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы | Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос | Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал |
| 4 | Работа в течение семестра, наличие задолженности по | Имеются многочисленные пропуски занятий, | Имеются пропуски занятий, частичная | Активная, Задолженность отсутствует | Активная, Задолженность отсутствует |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | текущему контролю успеваемости. | задолженность по текущему контролю знаний | задолженность по текущему контролю знаний | | |

**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.**

**Вопросы по дисциплине «Основы химизации сельского хозяйства» для подготовки к зачету с оценкой.**

1. Предмет и методы агрономической химии.
2. Краткий исторический обзор развития агрономической химии. Отечественные и зарубежные исследователи в питании растений и применении удобрений.
3. Роль академика Д.Н. Прянишникова и его школы в развитии агрохимии.
4. Химизация земледелия и применения минеральных и органических удобрений в Российской Федерации и Нечерноземной зоне. Состояние и перспективы.
5. Агрохимическая служба РФ и ее роль в мониторинге показателей плодородия почв.
6. Значение внешних факторов питания (свет, тепло концентрация раствора, pH и другие) для поступления питательных веществ в растение.
7. Питание растений. Внутренние и внешние условия питания.
8. Периодичность питания и приемы регулирования питания растений.
9. Роль воды в питании растений.
10. Питание растений Ca, Mg, S, Fe.
11. Вегетационный опыт и его значение. Методы диагностики питания растений.
12. Методы агрохимических исследований (вегетационный, полевой и производственный опыт). Построение схем полевых опытов.
13. Современные теории поглощения и представление о механизме поступления и усвоения питательных веществ растениями.
14. Химический состав растений как свидетельство их минерального питания.
15. Эволюция основных теорий питания растений. Типы питания.
16. Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в растениях.
17. Мокрое озоление растительной пробы.
18. Определение общего азота в растениях.
19. Определение содержания фосфора в растениях.
20. Определение содержания калия в растениях.
21. Диагностика признаков голодания растений.
22. Определение содержания сахарозы в сахарной свекле поляриметрическим методом.
23. Физическая поглотительная способность почвы, ее влияние на поведение элементов питания.
24. Химическая поглотительная способность почвы, ее значение в превращении питательных веществ.
25. Физико-химическая или обменная поглотительная способность почвы и ее влияние на превращение элементов питания.
26. Биологическая поглотительная способность почвы и ее роль в превращении элементов питания.
27. Механическая поглотительная способность почвы, ее влияние на поведение элементов питания.
28. Влияние органических и минеральных удобрений на агрохимические свойства почвы.
29. Состав почвы. Роль органической и минеральной части почвы в питании растений.
30. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия почвы.
31. Эффективность гипсования солонцов и солонцеватых почв. Изменения, вызываемые в почве гипсом. Материалы, применяемые для гипсования.
32. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии Нечерноземной зоны.
33. Правила отбора почвенных проб.
34. Потенциометрическое определение pH почвы (ГОСТ 26423–85).
35. Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212–91).
36. Определение суммы поглощенных оснований по Каппену–Гильковицу (ГОСТ 27821-88).
37. Определение гумуса почвы по методу И.В. Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ-26213).
38. Определение содержания в почве тяжелых металлов атомно-абсорбционным методом.
39. Краткая агрохимическая характеристика основных типов почв Нечерноземной зоны. Основные направления химизации.
40. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в различных типах почв Нечерноземной зоны.
41. Агрохимическая характеристика основных подтипов черноземов.
42. Агрохимическая характеристика каштановых почв.
43. Питание растений азотом. Особенности питания N-NO3, N-NH4.
44. Содержание азота в почве и динамика его соединений.

45. Источники поступления и потерь азота из почвы.
46. Превращение азота в растениях и внутренние условия его регулирующие (амминирование, переаминирование, дезаминирование, образование амидов).
47. Содержание азота в почвах. Источники поступления и потерь азота в почве. Баланс азота в земледелии.
48. Колориметрическое определение содержания аммонийного азота с помощью реактива Несслера (ГОСТ 26489 – 91).
49. Что такое нитрификационная способность. Определение нитратов в почве с помощью ионоселективного электрода (ГОСТ 26951–86).
50. Содержание и формы фосфора в почве. Питание растений фосфором.
51. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии Юга России.
52. Определение содержания подвижного фосфора в карбонатных почвах по методу Б.П. Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205 – 91).
53. Содержание и формы калия в почве. Питание растений калием.
54. Определение содержания обменного калия в почве в 1 %-ной углеаммонийной вытяжке с завершением на пламенном фотометре по методу Б.П. Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205 – 91).
55. Качественное распознавание калийных удобрений в производственных условиях.
56. Качественное распознавание фосфорных удобрений в производственных условиях.
57. Сернокислый аммоний – эффективность и условия применения.
58. Аммиачная селитра - эффективность и условия применения.
59. Мочевина - эффективность и условия применения.
60. Натриевая селитра - эффективность и условия применения.
61. Калийная селитра - эффективность и условия применения.
62. Кальциевая селитра - эффективность и условия применения.
63. Сырые калийные удобрения (сильвинит, калимагнезия) эффективность и условия применения. Распознавание калийных удобрений в производственных условиях.
64. Хлористый аммоний – эффективность и условия применения.
65. Сернокислый калий – эффективность и условия применения.
66. Хлористый калий – эффективность и условия применения.
67. Бактериальные удобрения (нитрагин, азотобактерин, фосфоробактерин и др.) – эффективность и условия применения.
68. Карбамид-аммиачная селитра (КАС) – эффективность и условия применения.
69. Преципитат – эффективность и условия применения.
70. Калийная соль – эффективность и условия применения.
71. Простой суперфосфат – эффективность и условия применения.
72. Концентрированный суперфосфат – эффективность и условия применения.
73. Тукосмеси, их состав и свойства. Значение тукосмешения.
74. Жидкий аммиак и аммиачная вода – эффективность и условия применения.
75. Классификация удобрений.
76. Качественное распознавание азотных удобрений в производственных условиях.
77. Фосфоритная мука – эффективность и условия применения.
78. Изучение свойств удобрений. Распознавание минеральных удобрений в производственных условиях. Признаки удобрений и качественные реакции при определении их свойств.
79. Комплексные удобрения. Их агрохимическая и агроэкологическая характеристика.
80. Основные микроудобрения - свойства и условия эффективного применения. Баланс микроэлементов в земледелии Нечерноземья.
81. Роль микроэлементов (B, Mo, Mn, Cu и др.) в питании растений.
82. Жидкие комплексные удобрения  получение, состав, свойства и применение.
83. Нитрофосы, нитрофоски – эффективность и условия применения.
84. Диаммофос – эффективность и условия применения.
85. Нитроаммофос, нитроаммофоска – эффективность и условия применения.
86. Аммофос – эффективность и условия применения.
87. Проблемы применения органических и минеральных удобрений в современных условиях.
88. Органическое вещество почвы как источник питательных веществ для растений (аммонификация, нитрификация, денитрификация).
89. Значение органических удобрений, пути увеличения накопления и улучшения использования, влияние их на показатели почвенного плодородия.
90. Способы хранения навоза и изменения, происходящие в нем при хранении.
91. Зеленые удобрения - значение, подбор растений. Применение зеленых удобрений и их эффективность в различных почвенно-климатических условиях.
92. Птичий помет состав, свойства, хранение, применение.
93. Навоз подстилочный, полужидкий, жидкий - состав, свойства, хранение и применение.
94. Навозная жижа - состав, свойства, хранение, применение.
95. Действие и последействие навоза на урожайность сельскохозяйственных культур.

96. Пути потерь азота из органических удобрений и способы их уменьшения.
97. Солома - как органическое удобрение, состав, условия применения.
98. Виды навоза по степени разложения и их характеристика. Доступность питательных веществ навоза растениям.
99. Компосты как средство увеличения производства и улучшения качества органически удобрений.
100. Торф – состав и условия применения.
101. Городской мусор – состав и условия применения.
102. Сапропель – состав и условия применения.
103. Сочетание органических и минеральных удобрений применений при применении их под полевые культуры.
104. Эффективность органических и минеральных удобрений в условиях Нечерноземья.
105. Способы расчета доз органических и минеральных удобрений на планируемую урожайность в зависимости от показателей почвенного плодородия.
106. Определение способа и технологии внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры.
107. Способы внесения удобрения под сельскохозяйственные культуры в зависимости от систем обработки почвы, технологии их возделывания.
108. Некорневое питание растений и внекорневые подкормки.
109. Основные принципы построения системы удобрений в севообороте.
110. Обоснование способов, доз и сроков внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры.
111. Хранение и подготовка минеральных удобрений к внесению. Техника безопасности.
112. Определение норм удобрений под сельскохозяйственные культуры (на основе полевых опытов, картограмм, балансово-расчетные методы).
113. Дозы удобрений в зависимости от способов удобрения и биологических особенностей культур.
114. Способы (допосевное, припосевное, послепосевное) и приемы (локальное, вразброс, запасное) внесения удобрений.
115. Способы внесения удобрений, их назначение в питании растений.
116. Роль удобрений в повышении урожайности и изменении качества продукции растениеводства.
117. Вынос питательных веществ сельскохозяйственными культурами, коэффициенты выноса и их использование на практике.
118. Особенности питания и удобрение озимой пшеницы.
119. Особенности питания и удобрения ячменя.
120. Особенности питания и удобрения гороха.
121. Особенности питания и удобрения однолетних и многолетних трав.
122. Особенности питания и удобрение кукурузы.
123. Особенности питания и удобрение сахарной свеклы.
124. Особенности питания и удобрение картофеля.
125. Особенности питания и удобрение подсолнечника.
126. Особенности применения удобрений на орошаемых землях.
127. Особенности применения удобрений на эродированных землях.

**Типовой экзаменационный билет для сдачи зачета с оценкой по дисциплине «Основы химизации сельского хозяйства»**

Экзаменационный билет №

1. Роль академика Д.Н. Прянишникова и его школы в развитии агрохимии.
2. Питание растений азотом. Особенности питания N-NO3, N-NH4.
3. Эффективность органических и минеральных удобрений в условиях Нечерноземья.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине основы химизации сельского хозяйства проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета с оценкой, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся. Зачет с оценкой служит формой проверки качества усвоения обучающимся учебного материала лекционных и лабораторных занятий в соответствии с утвержденной программой.

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) по дисциплине основы химизации сельского хозяйства проводится в аудитории в виде опроса по типовым вопросам дисциплины. Вопросы составлены таким образом, чтобы в них попали вопросы, контролирующие уровень сформированности заявленной дисциплинарной

компетенции. Типовые вопросы для зачета с оценкой по дисциплине приводятся выше в п.4.

В результате проведения экзамена на основании критериев и показателей оценивания, приведенных в шкале п. 3, обучающемуся выставляется оценка согласно шкалы оценивания, которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку обучающегося. Оценка «неудовлетворительно» предполагает повторную сдачу зачета.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Основы химизации сельского хозяйства

Направление подготовки (специальность) 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) программы «Землеустройство и управление земельными ресурсами»
Квалификация бакалавр

**1. Описание назначения фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины (модуля) основы химизации сельского хозяйства и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

**2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля) или программы практики**

- Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ОПК-4)
- Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров (ОПК-5)
- Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ (ОПК-6).

**3. Банк оценочных средств**

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины основы химизации сельского хозяйства используются следующие оценочные средства:

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства |
|---|---|---|
| 1 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. |

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Агрономический факультет

**Реферат**
по дисциплине **«** Основы химизации сельского хозяйства»

**Текущий контроль в форме реферата** предназначен для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по темам изучаемой дисциплины.

Результаты текущего контроля в форме **реферата** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

| **Шкала оценивания** | **Показатели оценивания** |
|---|---|
| Зачтено | Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня:<br>- знания теоретического материала по темам<br>- показал умение поиска необходимой информации с использованием информационно-справочных и электронных библиотечных систем;<br>- корректно и правильно оформил материал реферативного характера;<br>- давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя. |
| Не зачтено | Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня усвоены не в полном объеме.<br>- обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме реферата;<br>- представил реферат, не удовлетворяющий требованиям к его выполнению;<br>- не представил реферат для защиты в указанные сроки;<br>- не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя. |

**Типовые темы рефератов для проведения текущего контроля.**

1. Плодородие почвы, его виды. Пути повышения эффективного плодородия.

2. Потенциальное и эффективное плодородие почв. Основные приемы повышения эффективного плодородия почв.
3. Составные части почвы и их роль в питании растений.
4. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов почв.
5. Реакция почвенного раствора. Виды кислотности. Роль разных видов кислотности почв в питании растений.
6. Что такое буферность и какова ее роль в питании растений и применении удобрений.
7. Агрофизические, биологические и агрохимические показатели плодородия.
8. Дайте определение нитрификационной способности почвы.
9. Источники поступления и потерь азота из почвы. Усвоение растениями аммиачного и нитратного азота.
10. Круговорот азота в природе. Мероприятия по улучшению азотного баланса в земледелии.
11. От каких факторов зависит скорость нитрификации?
12. Содержание и формы фосфора в почве.
13. Содержание и формы калия в почве.
14. Как определить удобрения, содержащие аммиак?
15. Микроудобрения, их характеристика, особенности применения
16. Основные микроудобрения – свойства и условия эффективного применения.
17. Понятие о комплексных удобрениях. Их экономическое и агротехническое значение.

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Текущий контроль для оценивания компонентов дисциплинарных частей компетенций в формах, приведенных в таблице п.3, проводится в виде реферата. Результаты оценивания по интегральной (целостной) двухуровневой шкале заносятся в журнал преподавателя и учитываются в оценке при проведении промежуточной аттестации по дисциплине основы химизации сельского хозяйства в виде зачета с оценкой.

Шкала и критерии оценки приведены в таблице раздела «Реферат» текущего контроля ФОС.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Основы химизации сельского хозяйства

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | А-109 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение |
| Учебная аудитория для занятий семинарского типа | А-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций | А-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | А-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, весы CAS-MW-120, 21 микроскоп, насос вакуумный МПВ-5, шкаф универсальный с оборудованием, 10 штативов металлических для пробирок, 8 щипцов к тиглям |
| Помещение для самостоятельной работы | Б202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель.<br>Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение<br>С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации |

Приложение 4

Перечень
периодических изданого, рекомендуемых по дисциплине
Основы химизации сельского хозяйства

| Наименование | Наличие доступа |
|---|---|
| Агрохимия [Текст]: журн./ издается под рук. Отделения биол. наук РАН | Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ |
| Аграрная наука [Текст]: журн./ Учредитель ООО "ВИК - Черноземье" | Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ |
| Почвоведение [Текст]: журн./ учредитель Рос. акад. наук | Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ |
| Агрохимия[Электронный ресурс]: журн. /учредитель Россогоская академия наук (Москва) | Режим доступа: https://elibrary.ru/contents.asp?id=34229446 |
| Агрохимического вестник [Электронный ресурс]: журн. /учредитель Министерство сельского хозяйства Россогоской Федерации; Автономная некоммерческая организация "Редакция "Химия в сельском хозяйстве" | Режим доступа: https://elibrary.ru/contents.asp?id=33933944 |