

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Инструментальные методы исследований и аналитика»**

**Направление подготовки**

35.06.01- Сельское хозяйство

**Профиль подготовки**

Общее земледелие, растениеводство

**Квалификация выпускника**

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Вологда – Молочное

2024 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство, направленность (профиль) подготовки – «Общее земледелие, растениеводство».

Разработчики:

к. с.-х. н, доцент \_\_\_\_\_ Е.И. Куликова

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии от «18» марта 2024 года, протокол № 8

Зав. кафедрой растениеводства, земледелия и агрохимии

к. с.-х. н, доцент \_\_\_\_\_ Е.И. Куликова

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от «21» марта 2024 года, протокол № 7

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_ А.И. Демидова

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «Инструментальные методы исследований и аналитика» является формирование у студента способности использовать основные инструментальные методы изучения почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов в производственной и научно-исследовательской деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- -освоение современных методов исследований плодородия почв и продукционного процесса агрофитоценозов;
- - формирование способности анализировать проблему, выбирать корректные методы исследований
- освоение методов отбора проб почвенных и растительных образцов;
- подготовка их к анализу и определение базовых агрофизических, агрохимических биологических показателей плодородия почвы и растений с помощью современных приборов и оборудования.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Инструментальные методы исследований и аналитика» относится к вариативной части Блока 1 дисциплины по выбору федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 – Сельское хозяйство, профиль - Общее земледелие, растениеводство.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** аспиранта, приступающего к изучению дисциплины «Инструментальные методы исследований и аналитика», должно относиться следующее: аспирант должен уметь использовать основы математики, физики, химии, агрохимии и иметь навыки проведения агрохимических анализов почвы, растений и удобрений.

Освоение дисциплины «Инструментальные методы исследований и аналитика» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении таких дисциплин как агрохимия, физиология и биохимия растений, почвоведения, земледелия, основы научных исследований.

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин «Общее земледелие, растениеводство»

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Инструментальные методы исследований и аналитика» направлен на формирование следующих компетенций:

*общепрофессиональные (ОПК)*

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

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

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3);

### *профессиональные (ПК)*

способность использовать современные достижения науки и техники, инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агробиогеоценозов (ПК-2);

способность обеспечить получение экологически безопасной продукции агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции растениеводства (ПК-3);

### *После изучения дисциплины аспирант должен:*

**знать:** термины и понятия в исследовательской деятельности, основные нормативные материалы по проведению исследований в сельском хозяйстве; методики отбора почвенных и растительных образцов; сущность современных методов исследования почв и растений; инструментальное обеспечение современных методов исследований; методику подготовки почвенных, растительных образцов и анализа,

**уметь:** составлять информационные базы по результатам проведенных исследований ; проводить агрофизические, агрохимические и биологические анализы образцов почв и растений.

**владеть:** навыками самостоятельной работы с литературными источниками для поиска информации, выполнения графических работ, отбора проб, проведения агрофизических, агрохимических и биологических анализов, иметь опыт проведения анализов плодородия почв и продуктивности растений с помощью современных инструментальных методов.

## 4 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы

### 4.1. Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа (всего)	124	124
В том числе:		
Общая трудоемкость	144	144
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	экзамен
Зачетные единицы	4	4

### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

#### *Раздел 1.* Основные методы анализа растений

Методы химического анализа растений в агрохимии подразделяют на следующие основные группы: 1) методы анализа зольных элементов; 2) методы определения различных форм азотистых соединений (белковый, небелковый, аммиачный, амидный, аминный, азот различных аминокислот); 3) методы определения общего фосфора и различных форм соединений (кислоторастворимый минеральный, органический липидов и фосфатидов, фосфор белковых и нуклеиновых кислот); 4) методы определения органических соединений (белки, жиры, углеводы, витамины, алкалоиды, эфирные масла и др.). Подготовка растительных проб для анализа. Определение в растениях азота, фосфора, калия, микроэлементов, нитратов, нитритов. Основные методики определения. Метод Кельдаля. Общепринятые методики определения белка в растениях - метод Барнштейна, жира — по Сокслету, сахара — по Бертрану или поляриметрически, крахмала — поляриметрически или объемным методом, сырой клетчатки — по Геннебергу и Штоману, клейковины — путем отмучивания. Основные приборы и реактивы для проведения исследований. Допустимые уровни содержания нитратов в растениеводческой продукции. Анализ растительных кормов.

#### *Раздел 2.* Основные методы анализа почвы.

Анализ почвы на содержание валовых и подвижных форм элементов питания, определение физико-химических и биологических свойств почвы. Агрохимические



				ОПК-5			
1	Основные методы анализа растений	+	+	+	+	+	5
2	Основные методы анализа почвы	+	+	+	+	+	5
3	Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.	+	+	+	+	+	5
	Комплексное агрохимическое обследование почв	+	+	+	+	+	5

## 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 20 часов, в т.ч. лекции 10 часов, практические занятия 10 часов.

Занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий (согласно ФГОС не менее 20% занятий должно проводиться в интерактивной форме)

Курс	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
2	ПР	Проблемная дискуссия. «Загрязнение растениеводческой продукции нитратами, тяжелыми металлами и токсичными веществами. Пути снижения загрязненности продукции»	4
	ПР	Интерактивное обучение «Агрохимическое обследование почв, оцифровка и составление почвенных карт, обследование почвенных контуров с использованием GPS навигатора и квадрокоптера»	6
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), программированное обучение и др.

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**Предлагается следующий перечень заданий, выносимых на самостоятельную работу аспирантов:**

1. Как используют анализ растений при изучении влияния почвы и удобрений на
2. Какие основные показатели характеризуют качество сельскохозяйственной продукции?
3. Перечислите основные приемы анализа растений.
4. Расскажите о подготовке растительных проб к анализу.
5. Какие способы озоления используют при определении азота и зольных элементов в растениях?
6. Расскажите об основных методиках определения нитратов в растениях.
7. Расскажите об основных методиках определения фосфора в растениях.
8. Расскажите об основных методиках определения калия в растениях.
9. Расскажите об основных методиках определения кальция и магния в растениях.
10. Расскажите об основных методиках определения серы в растениях.
11. Какие основные органические и минеральные вещества определяют при анализе растительных кормов?
12. Когда и с какой целью применяют визуальную диагностику? Назовите основные признаки недостатка элементов питания в растениях.
13. Расскажите о значении и методиках химической диагностики.
14. Как используют результаты химической диагностики при расчете доз удобрений?
15. Расскажите о методиках определения общего и подвижного азота в почве.
16. Расскажите о методиках определения общего и подвижного фосфора в почвах.
17. Расскажите о методиках определения группового состава фосфатов в почвах.
18. Расскажите о формах калия в почвах.
19. Какие методики используют при определении валового (общего) калия в почвах?

20. Какие методики применяют при определении обменно-поглощенного калия в почвах?
21. Как определяют групповой состав калия в почвах?
22. Как определить калийный потенциал в почвах?
23. Назовите основные методики определения микроэлементов в почвах.
24. Как правильно провести отбор проб минеральных удобрений для химического анализа?
25. Перечислите основные качественные реакции на содержание азота, фосфора, калия и кальция в удобрениях.
26. Какие основные методики определения азота в удобрениях.
27. Какие основные методики определения фосфора в удобрениях.
28. Какие основные методики определения калия в удобрениях.
29. По каким основным методикам проводится озоление органических удобрений.
30. Как определяют азот, фосфор, калий, кальций, магний в органических удобрениях?
31. Как отбирают пробы навоза, компоста, торфа для анализа с целью определения физико-химических свойств?
32. Как определяют зольность, кислотность и влажность торфа?

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) основная литература*

- 1. Пискунов, Александр Сергеевич.** Методы агрохимических исследований : учеб. пос. для вузов по спец. 310100 "Агрохимия и агропочвоведение" и 320400 "Агроэкология" / А. С. Пискунов. - М. : КолосС, 2004. - 312 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 308
- 2. Инструментальные методы исследования почв и растений [Электронный ресурс] :** учебно-методич. пособие / Новосиб. гос. аграрный ун-т, Агрономический факультет, Сиб. науч.-исслед. ин-т земледелия и химизации сел. хоз-ва ; [сост.: Н. В. Семендяева, Л. П. Галеева, А. Н. Мармулев]. - Электрон.дан. - Новосибирск : Новосибирский Государственный Аграрный Университет, 2013. - 116 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=516603>

### *б) дополнительная литература*

1. 1. Белоусова, Е.Н. Инструментальные методы исследования почв и растений: учебное пособие / Е.Н. Белоусова. — Красноярск: КрасГАУ, 2014. — 267 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103797> (дата обращения: 16.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 3. Суков, А.А. Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России / А.А. Суков, О.В.Чухина, Н.В. Токарева, А.Н. Налиухин. – Вологда - Молочное: Вологодская ГМХА, 2018. -208 с.
3. Муравин Э.А., Титова В.И. Агрохимия. - М.:КолосС, 2009.- 453 с.
4. Суков А.А., Налиухин А.Н. Агрохимия. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям. - Вологда — Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. - 100 с.
5. Практикум по агрохимии /под общей редакцией В.В. Кидина. - М.: КолосС, 2008. 598 с.
6. **Учебное пособие по экологической агрохимии** [Электронный ресурс] / О. Ю. Лобанкова [и др.]. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет ; Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2014. - 173 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514936>

### **8.1.Перечень информационных технологий, используемых при обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

#### **Информационные справочные системы**

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

### Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Доска ученическая – 1 шт. Вытяжной шкаф – 1 шт. Пламенный фотометр «Цейс»– 1 шт. Пламенный фотометр ФПА 2-01, Аквадистилятор ЖЭ 4-02 «ЭМО», Гальванометр. Фотоколориметр Ланге – 1 шт. рН – метр – 2 шт. Анализатор «Эксперт-001-3рН»-1шт. Нитратомер «Микон 2». Дозатор ДЖ-10. Дистилятор Д-4 – 1 шт. Баня водяная 8-гнездная электрическая – 3 шт., Мельница универсальная VLM 6, Плита нагревательная лабораторная ПЛ4428, Спектрофотометр UNIKO 2100, Термостат ТС 1/20, Фотоколориметр КФК 3-01, Фотомер Эксперт 003, Центрифуга медицинская СМ-6М, Стол для титрования НВ-1200 ТК, Прибор для определения содержания эфирного масла по методу Гинзберга, Аппарат Кьельдаля на шлифах, Колбонагреватель LT250-10 шт., Химическая посуда (колбы, стаканы, воронки, пробирки, пипетки, бюксы, эксикаторы, капельницы, бюретки и др.). Фарфоровая посуда (ступки с пестиками, чашки, тигли). Рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### Карта компетенций дисциплины

Инструментальные методы исследований и аналитика (Индекс Б1.В.ДВ.01.02 35.06.01 – Сельское хозяйство, направленность (профиль) подготовки – «Общее земледелие, растениеводство».					
Цель дисциплины		является формирование у студента способности использовать основные инструментальные методы изучения почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов в производственной и научно-исследовательской деятельности			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> <li>• -освоение современных методов исследований плодородия почв и продукционного процесса агрофитоценозов;</li> <li>• - формирование способности анализировать проблему, выбирать корректные методы исследований</li> <li>• освоение методов отбора проб почвенных и растительных образцов;</li> </ul> подготовка их к анализу и определение базовых агрофизических, агрохимических биологических показателей плодородия почвы и растений с помощью современных приборов и оборудования.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики	<p><b>Знать:</b> Концептуальные положения методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, постановки и выбора проблемы или тем исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять конкретные методы, методики теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики</p>	Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная* работа  Устный ответ	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> Основные положения методологии теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, постановки и выбора проблемы или тем исследований.</p>

	<p>сельскохозяйственных культур, почвоведений, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, уметь планировать научные работы, отличать псевдопроблемы от научных проблем</p> <p><b>Владеть</b> Современными методами, приемами проведения фундаментальных и прикладных исследований в соответствии с современными методами ведения опытов в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, критериями значимости научных исследований и тем, определяющих престиж отечественной науки или составляющих фундамент для прикладных исследований, или направленных на совершенствование общественных и производственных отношений</p>			<p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> Применять конкретные методы, методики теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, уметь планировать научные работы, отличать псевдопроблемы от научных проблем</p> <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> Современными методами, приемами проведения фундаментальных и прикладных исследований в соответствии с современными методами ведения опытов в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, критериями значимости научных</p>
--	--	--	--	--	---

					исследований и тем, определяющих престиж отечественной науки или составляющих фундамент для прикладных исследований, или направленных на совершенствование общественных и производственных отношений
ОПК-2	<p>владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведений, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших</p>	<p><b>Знать:</b> Специализацию научных исследований применительно к условиям региона в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, в том числе с использованием новейших информационнокоммуникационных технологий, основу совместного анализа теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> Применять информацию о устройстве территории, ландшафте при проведении научных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, анализировать теоретико-экспериментальные исследования и</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная* работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> Специализацию научных исследований применительно к условиям региона в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, в том числе с использованием новейших информационнокоммуникационных технологий, основу совместного анализа теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> Применять информацию о устройстве территории, ландшафте при проведении научных исследований в</p>

	<b>информационно коммуникационных технологий</b>	<p>формулирование выводов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами изучения территориального, ландшафтного обустройства территории при исследовании в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, после выполненного анализа владеть приёмами принятия окончательных решений, которое формулируют как заключение, выводы или предложения. Решать задачи внедрения научных исследований в производство.</p>			<p>области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, ландшафтного обустройства территорий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, анализировать теоретикоэкспериментальные исследования и формулирование выводов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> методами изучения территориального, ландшафтного обустройства территории при исследовании в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, после</p>
--	--	--	--	--	--

					выполненного анализа владеть приёмами принятия окончательных решений, которое формулируют как заключение, выводы или предложения. Решать задачи внедрения научных исследований в производство
ОПК-5	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Знать:</b> направления развития и концепции высшего образования в области биологических и сельскохозяйственных наук в России и в мире; нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; особенности содержания и организации педагогического процесса в вузе на основе компетентностного подхода.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать образовательно-воспитательный процесс в вузе в изменяющихся социокультурных условиях.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная* работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p>направления развития и концепции высшего образования в области биологических и сельскохозяйственных наук в России и в мире; нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; особенности содержания и организации педагогического процесса в вузе на основе компетентностного подхода</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>организовывать образовательно-воспитательный процесс в вузе в изменяющихся социокультурных условиях</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p>

					навыками использования педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач.
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-2	способность использовать современные достижения науки и техники, инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агробиогеоценозов	<p><b>Знать:</b> основные современные теоретико-методологические концепции биологических и сельскохозяйственных наук, основные стадии эволюции и тенденции развития знания в выбранной направленности подготовки — селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений; методологический инструментарий биологических и сельскохозяйственных наук с учётом исторической логики развития научно-технических знаний; методы обработки результатов экспериментов;</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в потоке теоретической информации, методологических инноваций и результатов научных исследований мирового сообщества учёных; выбирать методы и методики обработки результатов экспериментов и обосновывать их применение для решения поставленных задач</p> <p><b>Владеть:</b> методами и принципами научно-исследовательской деятельности на уровне требований современной биологической и сельскохозяйственной науки; способами</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> основные современные теоретико-методологические концепции биологических и сельскохозяйственных наук, основные стадии эволюции и тенденции развития знания в выбранной направленности подготовки — селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений; методологический инструментарий биологических и сельскохозяйственных наук с учётом исторической логики развития научно-технических знаний; методы обработки результатов экспериментов;</p> <p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p><b>Умеет</b> ориентироваться в потоке теоретической информации, методологических инноваций и результатов</p>

		отбора методов обработки результатов экспериментов.			<p>научных исследований мирового сообщества учёных; выбирать методы и методики обработки результатов экспериментов и обосновывать их применение для решения поставленных задач</p> <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> методами и принципами научно-исследовательской деятельности на уровне требований современной биологической и сельскохозяйственной науки; способами отбора методов обработки результатов экспериментов.</p>
<b>ПК-3</b>	<b>способность обеспечить получение экологически безопасной продукции агроландшафто в при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую</b>	<p><b>Знать:</b> основные инновационные процессы, их параметры, свойства сырья и продукции; технические средства для измерения и оценки экологической безопасности продукции агроландшафтов и повышения экономической эффективности производства продукции растениеводства.</p> <p><b>Уметь:</b> применять теоретические знания для научного обоснования выбора сортов и пород сельскохозяйственной продукции и оценки основных параметров экологической безопасности растительного сырья и продукции и повышения экономической</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> <p><b>Знает</b> основные инновационные процессы, их параметры, свойства сырья и продукции; технические средства для измерения и оценки экологической безопасности продукции агроландшафтов и повышения экономической эффективности производства продукции растениеводства.</p>

	<p><b>эффективность производства продукции растениеводства</b></p>	<p>эффективности продукции растениеводства;  <b>Владеть:</b> умениями использовать теоретические знания для научного обоснования выбора технологии производства, пород и сортов сельскохозяйственных культур для измерения и оценки экологической безопасности продукции агроландшафтов, и повышения их экономической эффективности.</p>			<p><b>Продвинутый (хорошо) Умеет</b></p> <p>применять теоретические знания для научного обоснования выбора сортов и пород сельскохозяйственной продукции и оценки основных параметров экологической безопасности растительного сырья и продукции и повышения экономической эффективности продукции растениеводства;</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> умениями использовать теоретические знания для научного обоснования выбора технологии производства, пород и сортов сельскохозяйственных культур для измерения и оценки экологической безопасности продукции агроландшафтов, и повышения их экономической эффективности.</p>
--	--	--	--	--	---



