	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ.02.01 КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЧВ**

Направление подготовки  
**35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение**

Направленность программы  
**Агроэкологическая оценка почв**

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

Уфа 2024



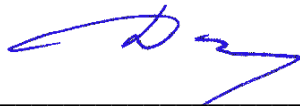
Составитель:

к.с.-х.н., ст. преподаватель Еникиев Р. И.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 700.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и точного земледелия «21» марта 2024 г. (протокол № 6)

Зав. кафедрой почвоведения,  
агрохимии и точного земледелия



профессор, д.с.-х.н. Исламгулов Д.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета агротехнологий и лесного хозяйства «21» марта 2024 г. (протокол № 6)

Председатель методической комиссии  
факультета агротехнологий и лесного хозяйства



доцент, к.с.-х.н. Дмитриев А.М.

Согласовано:

Руководитель ОПОП ВО



профессор, д.с.-х.н. Исламгулов Д.Р.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01  
Комплексная диагностика почв, соотнесенный с планируемыми результатами освоения  
образовательной программы**

В результате освоения ОПОП ВО магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю)

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
ПК-6 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов	ПК-6.3 Устанавливает виды и дозы удобрений на основе почвенной диагностики	Знания: ПК-6.3/Зн1 виды и дозы удобрений Умения: ПК-6.3/Ум1 проводить почвенную диагностику Навыки: ПК-6.3/Нв1 владеть методами почвенной диагностики и на их основе установить виды и дозы удобрений.

**2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 (Б1.В.ДВ.02.01) ОПОП ВО. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины определяются предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Комплексная диагностика почв»: общее почвоведение, земледелие, цифровые технологии в агрохимия.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Комплексная диагностика почв» необходимы как базовые для других специальных курсов «Методы почвенных исследований», «Инновационные технологии в агрономии».

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

**3 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ)

**3.1 Очное обучение (срок обучения 2 года)**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		3
<b>Контактная работа, всего</b>	32	32
занятия лекционного типа (лекции) (Л)	8	8
в т.ч. в электронной форме	-	-
занятия семинарского типа:	24	24
практические занятия (ПЗ),	10	10
в т.ч. в электронной форме	-	-
направленные на практическую подготовку	2	2
лабораторные работы (ЛР)	14	14
в т.ч. в электронной форме	-	-
направленные на практическую подготовку	2	2

<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего</b>		76	76
в т.ч.: подготовка к лабораторным и практическим занятиям (ПЗ)		40	40
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)		16	16
Расчетно-графическая работа (РГР)		20	20
Вид промежуточной аттестации		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	часы	144	144
	зачетные единицы	4	4

### 3.2 Заочное обучение не предусмотрено

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Очное обучение			
		Л	ПЗ/ПРП	ЛР/ПРП	СРО
1	Введение в дисциплину. Предмет и объекты изучения. Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелие	1	2	-	4
2	Основные направления совершенствования диагностических исследований в современном земледелие	1	2	-	4
3	Основные принципы почвенно-растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур	2	2	2	18
4	Методы почвенно-растительной диагностики питания растений и особенности их применения	2	2/2	8/2	30
5	Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур	2	2	4	20
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>76</b>

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1 Введение в дисциплину. Предмет и объекты изучения. Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелия.** Производство сельскохозяйственной продукции в РФ и РБ. Производство и применение минеральных удобрений. Стратегия развития химизации сельского хозяйства в РБ и РФ.

**2 Основные направления совершенствования диагностических исследований в современном земледелие.** Управление производственным процессом сельскохозяйственных культур и стратегия оптимизации минерального питания растений. Стратегия сохранения и повышения плодородия почв. Совершенствование методов диагностики и контроля агрохимических исследований. Совершенствование системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства и контроль за состоянием земель сельскохозяйственного значения.

**3 Основные принципы почвенно-растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур.** Принципы почвенно-растительной диагностики минерального питания растений. Оптимальное соотношение питательных веществ для сельскохозяйственных культур.

**4 Методы почвенно-растительной диагностики питания растений и особенности их применения.** Визуальная, морфометрическая диагностика, вегетационный и полевой методы исследований. Планирование и организация их проведения. Химический анализ почвы и растений

как методы диагностики питания сельскохозяйственных культур и установления их потребности в удобрениях.

**5 Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур.** Определение содержания основных элементов питания растения почвы и использование полученных результатов для оптимизации питания растений.

## 5 Тематика аудиторной работы

### 5.1 Занятия лекционного типа (лекции)

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Объем, часы
1	Введение в дисциплину. Предмет и объекты изучения. Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелия	1
2	Основные направления совершенствования диагностических исследований в современном земледелии	1
3	Основные принципы почвенно-растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур	2
4	Методы почвенно-растительной диагностики питания растений и особенности их применения	2
5	Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур	2
<b>Итого</b>		<b>8</b>

### 5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, часы
5	Цифровые программы по расчету доз минерального питания растений	2
8	Методика дистанционной диагностики питания растений	2
9	Диагностика азотного питания растений	2
10	Подготовка к агрохимическому анализу почв	2
11	Корректировка доз удобрений в зависимости от результатов почвенно-растительной диагностики	2
<b>Итого</b>		<b>10</b>

### 5.3 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, часы
1	Изучение вегетационного метода исследования	2
2	Определение содержания элементов питания в растениях экспресс-лабораторией «Фитоскан»	4
3	Визуальная диагностика питания растений	2
4	Листовая диагностика питания растений	2
5	Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур	2
6	Определение содержания элементов питания в почве. Экспресс лаборатория по анализу почвы.	2
<b>Итого</b>		<b>14</b>

### 6 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ раздела	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1		Подготовка расчетно-графической работы (РГР)	Подготовка расчетно-графической работы (РГР)	20
2	1-5	Подготовка к лабораторным занятиям и семинарам	<p>1. Подготовка к семинарским занятием. Основные направления совершенствования диагностических исследований в современном земледелие.</p> <p>Управление продукционным процессом сельскохозяйственных культур и стратегия оптимизации минерального питания растений. Стратегия сохранения и повышения плодородия почв.</p> <p>Совершенствование методов диагностики и контроля агрохимических исследований. Совершенствование системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства и контроль за состоянием земель сельскохозяйственного значения.</p> <p>Основные принципы почвенно-растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур. Принципы почвенно-растительной диагностики минерального питания растений. Оптимальное соотношение питательных веществ для сельскохозяйственных культур.</p> <p>Методы почвенно-растительной диагностики питания растений и особенности их применения. Визуальная, морфометрическая диагностика, вегетационный и полевой методы исследований.</p> <p>Планирование и организация их проведения. Химический анализ почвы и растений как методы диагностики питания сельскохозяйственных культур и установления их потребности в удобрениях.</p> <p>Почвенная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. Определение содержания основных</p>	56

			элементов питания растения почвы и использование полученных результатов для оптимизации питания растений. Использование результатов почвенно-растительной диагностики питания растений. Расчет доз удобрений с учетом результатов почвенно-растительной диагностики. Сравнение разных методов расчета доз удобрений.	
<b>Итого</b>				<b>76</b>

### 7 Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде деловых и ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций, имитационных моделей и групповых дискуссий.

№ п/п	№ модуля (раздела)	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы проведения обучения
1	1	Введение в дисциплину. Предмет и объекты изучения. Ресурсное и технологическое обеспечение химизации земледелия	Вводная лекция	Слайд шоу
2	2	Диагностика азотного питания растений	ПЗ	Семинар в диалоговом режиме
3	5	Минеральное питание и экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции	Проблемная лекция	Слайд шоу, дискуссия

### 8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; 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; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в Приложение 1 к рабочей программе дисциплины (модуля) «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине».

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

### а) Основная литература:

1. Агрохимия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Романов, Г. Я. Елькина, А. А. Юдин, Н. Т. Чеботарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6524-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159493>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-8478-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176891>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сигида, М.С. Почвенная и растительная диагностика: Учебное пособие / Сигида М.С., Лобанкова О.Ю., Есаулко А.Н. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 128 с.: ISBN 978-5-9596-1379-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976624> (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Горбылева, А. И. Почвоведение [Текст] : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по агрономическим спец. / А. И. Горбылева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский ; под ред. А. И. Горбылевой. -Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012. - 400 с.

### б) Дополнительная литература:

5. Труфляк, Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154398>.

6. Труфляк Е. В., Курченко Н. Ю., Тенеков А. А., Якушев В. В. [и др.] Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с.

## 10. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных:

1. <http://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»;
2. <http://www.biblio-online.ru/> - ЭБС «Юрайт»;
3. <https://about.proquest.com/en/products-services/ebooks-main> - ЭБС «ProQuest Ebook Central».

Ресурсы «Интернет»:

1. <http://ufaagrohim.ru/> - Официальный сайт ФГБУ «Центр агрохимической службы «Башкирский»;
2. <https://www.direct.farm> - Direct.Farm - деловая сеть сельского хозяйства;
3. <https://www.gismeteo.ru/> - Гисметео;
4. <http://agronomiy.ru/> - Агрономический портал

Перечень информационно-справочных систем:

1. <https://www.rambler.ru/> - Rambler;
2. <https://yandex.ru/> - Яндекс.

## 11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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, на практическом занятии.
Занятия семинарского типа (практические занятия)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение задач по алгоритму и др.
Занятия семинарского типа (лабораторные работы)	Работа в соответствии с методическими указаниями. Закладка опыта, обработка результатов, работа с оборудованием.
Самостоятельная работа	Подготовка к занятиям лекционного семинарского типа. Самостоятельное изучение теоретического материала, основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, зарубежные источники и т.д. по разделам (модуля) дисциплины.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем)
1	Еникиев, Р.И. Методические указания для практических и лабораторных занятий по комплексной диагностики почв [Текст] / Р.И. Еникиев. – Уфа: БГАУ, 2024.	№1-12

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

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Еникиев, Р.И. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по комплексной диагностики почв [Текст] / Р.И. Еникиев. – Уфа: БГАУ, 2024.	№1

### **13 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Microsoft Office 2013;
2. Adobe reader;
3. Программное обеспечение «Фитоскан»;
4. Программный комплекс «Agrokeep».

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

Для проведения лекционных работ по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий)
1	Аудитория для занятий лекционного типа	лекции
2	Аудитория для занятий семинарского типа	Семинары, лабораторные работы
3	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Консультации
4	Аудитория для самостоятельной работы обучающегося	Самостоятельная работа обучающихся

### **15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

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

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа;

	- в форме аудиофайла.
С нарушением опорно - двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

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;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

**Фонд оценочных средств для проведения  
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**1 Перечень компетенций и этапы формирования компетенций в процессе освоения  
ОПОП ВО**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-6. Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.	ПК-6.3 Устанавливает виды и дозы удобрений на основе почвенной диагностики	3

**2 Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций**

Компетенция ПК-6 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов

ИДК - ПК-6.3 Устанавливает виды и дозы удобрений на основе почвенной диагностики

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания по компетенциям			
		Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
Знание	ПК-6.3/Зн1 видов и доз удобрений	Отсутствие или фрагментарное знание видов и доз удобрений	Неполное знание видов и доз удобрений	В целом сформированное знание видов и доз удобрений	Сформированное систематическое знание видов и доз удобрений
Умение	ПК-6.3/Ум1 проводить почвенную диагностику	Отсутствие или фрагментарное умение проводить почвенную диагностику	Неполное умение проводить почвенную диагностику	В целом сформированное умение проводить почвенную диагностику	Сформированное систематическое умение проводить почвенную диагностику
Иметь навыки (владеть)	ПК-6.3/Вл1 владеть методами почвенной диагностики и на их основе установить виды и дозы удобрений.	Отсутствие или фрагментарное владение методами почвенной диагностики и на их основе установить виды и дозы удобрений	Неполное владение методами почвенной диагностики и на их основе установить виды и дозы удобрений	В целом сформированное владение методами почвенной диагностики и на их основе установить виды и дозы удобрений	Сформированное систематическое владение методами почвенной диагностики и на их основе установить виды и дозы удобрений

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки			
	Академическая оценка по 5-ти балльной системе	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо
Не зачтено		Зачтено		

## 2.3 Критерии оценки по пятибалльной системе

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», ниже порогового уровня	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины
Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

### Вопросы для экзамена

1. Производство сельскохозяйственной продукции в РФ и РБ.
2. Производство и применение минеральных удобрений. Стратегия развития химизации в РФ и РБ.
3. Основные направления совершенствования агрохимических исследований в современном земледелии.
4. Управление продукционным процессом сельскохозяйственных культур и стратегия оптимизации минерального питания растений.
5. Стратегия сохранения и повышения плодородия почв. Совершенствование методов агрохимических исследований.

6. Совершенствование системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного значения.
7. Система аналитического контроля агрохимических объектов и ее совершенствование.
8. Визуальная диагностика питания растений.
9. Основные принципы почвенно-растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур.
10. Оптимальное соотношение питательных веществ для основных сельскохозяйственных культур.
11. Особенности питания растений в разные периоды их роста и развития.
12. Минеральное питание с.-х. культур и экологическая безопасность продукции.
13. Морфобиометрическая диагностика.
14. Особенности тканевой диагностики питания растений.
15. Листовая диагностика.
16. Определение обеспеченности минерального питания культур по результатам растительной диагностики.
17. Методы почвенно-растительной диагностики.
18. Признаки азотного, фосфорного, калийного и кальциевого голодания растений.
19. Внешние проявления недостатка растениям микроэлементов.
20. Тканевая диагностика питания растений.
21. Вегетационный метод исследования питания растений.
22. Полевой метод исследования питания растений.
23. Взаимосвязь между питанием, состоянием растений и содержанием в них элементов питания.
24. Влияние удобрений на качество урожая.
25. Почвенная диагностика минерального питания с.-х. культур, ее виды и характеристики.
26. Оптимальные уровни содержания питательных веществ в почве под основными с.-х. культурами.
27. Оценка разных методов расчета доз удобрений при их выборе.
28. Экологически безопасные дозы удобрений под основные с.-х. культуры.
29. Значение биологической активности почвы в питании растений.
30. Виды органического вещества в почвенных грунтах и значение их в питании растений.
31. Способы расчета доз удобрений и их отличительная особенность.
32. Потенциальная и фактическая биологическая активность почвы. Методы ее определения.

**Компетенция** ПК-6 Способен разработать теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов  
ИДК - ПК-6.3 Устанавливает виды и дозы удобрений на основе почвенной диагностики

### **Тестовые задания**

1. Суммарное воздействие климата на почвы характеризуется.
  - a) солнечной радиацией;
  - b) переносом тепла и влаги;
  - c) тем и другим;
  - d) переносом влаги.

**Ответ: c).**

2. Обусловленность темпов разложения органического вещества сочетанием температуры и влажности почвы наиболее ярко проявляется.
  - a) в лесной зоне;

- b) в лесостепной зоне;
- c) в степной зоне;
- d) во всех названных зонах.

**Ответ: а).**

3. Обусловленность накопительного характера синтеза органического вещества сочетанием температуры и влажности почвы наиболее ярко проявляется.

- a) в лесной зоне;
- b) в лесостепной зоне;
- c) в степной зоне;
- d) во всех названных зонах.

**Ответ: б).**

4. Обусловленность накопительного характера миграции химических соединений и элементов в профиле климатическим фактором наиболее ярко проявляется.

- a) в подзолах;
- b) в черноземах;
- c) в засоленных почвах;
- d) в луговых почвах.

**Ответ: б).**

5. Где в почве в основном запасается и накапливается солнечная энергия, образуя энергетический «погреб» планеты.

- a) в органическом веществе почв;
- b) в минеральной части почв;
- c) в песчаной фракции;
- d) глинистой фракции.

**Ответ: а).**

6. Из составляющих почвообразования основной для формирования водного режима почв считают.

- a) климат;
- b) рельеф;
- c) почвообразующие породы;
- d) другое.

**Ответ: а).**

7. Расставьте почвенные горизонты зоны лесов в правильной последовательности, начиная от поверхности:

1. Органический горизонт;
2. Дерновина;
3. Органоминеральный горизонт;
4. Минеральный горизонт;
5. Материнские породы.

**Ответ: 2, 1, 3, 4, 5.**

8. Расставьте типы почв в порядке увеличения в них плодородия

- 1) 2-Серые лесные
- 2) 1-Подзолистые
- 3) 3-Чернозёмы

**Ответ: 2, 1, 3.**

9. Распределите почвы по мере увеличения мощности гумусового горизонта:

- а) серые лесные;
- б) подзолистые;
- в) дерново-подзолистые;
- г) чернозёмы.

**Ответ: б, в, а, г.**

10. Установите последовательность этапов агрохимического обследования почв:

- 1) анализ почвенных проб;
- 2) выдача рекомендаций по известкованию и применению удобрений;
- 3) подготовка картографической основы;
- 4) отбор почвенных проб;
- 5) составление картограмм;
- 6) подготовка почвенных проб к анализу.

**Ответ: 4,6,1;3,5,2.**

11. Установите соответствие между типами почв и их признаками.

Тип почвы:

- 1. Подзолистая.
- 2. Чернозёмная.
- 3. Тундровая глеевая.

Признак:

- 1. Мощный гумусовый горизонт.
- 2. Хорошо выраженный горизонт вымывания и маломощный гумусовый горизонт.
- 3. Верхний горизонт с признаками оглеения и торфообразования.

**Ответ:**

- 1. Подзолистая - Хорошо выраженный горизонт вымывания и маломощный гумусовый горизонт**
- 2. Чернозёмная - Мощный гумусовый горизонт**
- 3. Тундровая глеевая - Верхний горизонт с признаками оглеения и торфообразования**

12. Установите соответствие между почвой и природной зоной.

<b>Почва</b>	<b>Природная зона</b>
А) чернозёмы	1) тундра
Б) желтозёмы и краснозёмы	2) тайга
В) подзолистые	3) широколиственные леса
Г) серые лесные	4) степи
Д) тундровые глеевые	5) субтропические леса
Е) серо-бурые	6) полупустыни

**Ответ: А-4, Б-6, В-2, Г-3, Д-1,Е-5.**

13. Установите соответствие между типами почв и их признаками.

<b>Тип почвы</b>	<b>Признак</b>
1. Подзолистая.	А. Мощный гумусовый горизонт.
2. Чернозёмная.	Б. Хорошо выраженный горизонт вымывания и маломощный гумусовый горизонт.
3. Тундровая глеевая.	В. Верхний горизонт с признаками оглеения и торфообразования.

**Ответ: 1-Б, 3-В, 2-А.**

14. Найдите соответствие типа почв в природной зоне:

Почва	Природная зона
А) Подзолистые	1) тундра
Б) Каштановые	2) тайга
В) Тундрово-Глеевые	3) степь
Г) Чернозем	

Ответ: А-2, Б-3, В-1, Г-3.

15. Метод исследования растений и свойств почвы в поле для изучения баланса влаги и элементов питания \_\_\_\_\_

Ответ: лизиметрический.

16. Какой размер агрегатов в почве называют агрономически ценной структурой \_\_\_\_\_

Ответ: от 0,25 до 10 мм.

17. Свойство почвы прилипать к другим телам \_\_\_\_\_

Ответ: липкость.

18. Разрушение и вынос почв под действием ветра \_\_\_\_\_

Ответ: дефляция.

19. Как называется группировка земель в целях их пригодности для сельскохозяйственного использования \_\_\_\_\_

Ответ: агропроизводственная.

20. Свойство почвы поддерживать постоянную реакцию почвенного раствора \_\_\_\_\_

Ответ: буферность.

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

Контроль результатов обучения обучающимися, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Комплексная диагностика почв» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Процедура проведения экзамена приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.



