Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии, агрохимии и экологии _____ Пичугин А.П.

«25» 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.01 Методология и методы исследований в профессиональной деятельности

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
Направленность (профиль) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв»

Квалификация выпускника: Магистр
Факультет Агрономии, агрохимии и экологии Кафедра Агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик(и) рабочей программы:

к.б.н. доцент Брехов П.Т.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 04.06.2024 г.).

Заведующий кафедрой_____ **Гасанова Е.С.**

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 10 от 24.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Несмеянова М.А.**

подпись

Рецензент рабочей программы:

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный центр агрохимической службы «Воронежский» кандидат с.-х. наук Куницин Д.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

формирование знаний и умений по методам экспериментальных исследований в агрохимии.

1.2. Задачи дисциплины

является изучение методов полевого опыта, вегетационного и лизиметрического опытов; методов грамотного использование приборной базы в исследованиях.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются: Основные экспериментальных агрохимических исследований, а именно – полевой, вегетационный, лизиметрический, статический, а так- же методы лабораторные методы использования приборной базы в агрохимических ис- следованиях.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

в структуре ОП. Дисциплина «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Блок 1 «Дисциплины (модули)». Индекс Б1.О.01.

Предшествующими дисциплинами являются: методы агрохимических исследование, агрохимия, неорганическая и аналитическая химия, физиология и биохимия растений, общее почвоведение, физико-химические методы анализа, математическая статистика.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований в агрохимии» связана с методами агрохимических исследовании, агрохимией, почвоведением, физико - химическими методами анализа, математической статистикой.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		**Индикатор достижения компетенции**	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы	**Обучающийся должен знать:**	
		ИД1$_{ОПК-4}$	Знает методы и способы решения исследовательских задач
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД2$_{ОПК-4}$	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно- экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии
		ИД4$_{ОПК-4}$	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	
		ИД3$_{ОПК-4}$	Проводит научные исследования в агрономии
Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский			
ПК-11	Способен разрабатывать программы и рабочие планы научных исследований	**Обучающийся должен знать:**	
		ИД1$_{ПК-11}$	Знать методику проведения агрохимических, агроэкологических и почвенных исследований
		Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:	
		ИД2$_{ПК-11}$	Умеет разрабатывать программы и схемы лабораторных, вегетационных и полевых опытов, мониторинговых исследований в области управления плодородием почв
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	
		ИД3$_{ПК-11}$	Умеет выполнять методическое руководство по закладке, уходу, наблюдениям, уборке опытов
		ИД4$_{ПК-11}$	Имеет навык разработки программы производственных испытаний но-вых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем
		Обучающийся должен знать:	
		ИД1$_{ПК-16}$	Знает методы экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной информации, установленные нормативно-технической документацией

ПК-16	Способен обобщать и анализировать результаты исследований, осуществлять их статистическую обработку	**Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:**	
		ИД2$_{ПК-16}$	Умеет пользоваться методами обобщения экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной информации для оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	
		ИД3$_{ПК-16}$	Имеет навык выполнения анализа и обработки результатов экспериментальных исследований с использованием методов математической статистики
ПК-17	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	**Обучающийся должен знать:**	
		ИД1$_{ПК-17}$	Знает требования стандартов к отчетам о научно-исследовательской работе
		Обучающийся должен уметь: Обучающийся должен уметь:	
		ИД2$_{ПК-17}$	Умеет разрабатывать практические рекомендации по результатам исследований в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт профессиональной деятельности:	
		ИД3$_{ПК-17}$	Имеет навыки подготовки отчета о выполнении производственных испытаний в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	24,75	24,75
Общая самостоятельная работа, ч	83,25	83,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	24,00	24,00
лабораторные-всего	12	12,00
практические-всего	12	12,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	65,50	65,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	/ 108	/ 108
Общая контактная работа, ч	12,75	12,75
Общая самостоятельная работа, ч	95,25	95,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	77,50	77,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение - предмет, методы исследования, цель, задачи и структура курса. Учебники и учебно-методические пособия. Виды занятий и контроля знаний, умений и навыков. Распределение учебного материала во времени по видам занятий.

Раздел 2. Полевой метод. Понятие о полевом опыте. Значение полевого опыта при изучении действия удобрений в сельском хозяйстве России и других стран. Необходимость организации широкой сети полевых опытов в различных почвенно-климатических и хозяйственных условий страны. Географическая сеть полевых опытов с удобрениями. Полевой опыт как основной метод изучения действия удобрений при раз- работке и обосновании рациональных приемов их пользования и обоснования системы удобрения в каждом хозяйстве. Различные виды полевого опыта. Основные методиче- ские требования к качеству полевого опыта: 1. Принцип единственного логического раз- личия. 2. Типичность. 3. Точность. 4. Достоверность. 5. Документация. Схемы опытов и их обоснование. Особенности построения схем полевых опытов при изучении действия удобрения в севообороте. Методика полевого опыта. Величина, форма и методы распо- ложения делянок. Повторность в опыте и ее значение. Размещение опыта на площади. Программа полевого опыта. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрени- ями. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации. Методика учета урожая в полевом опыте и математическая обработка результатов.

Раздел 3. Лизиметрический метод. Задачи лизиметрических исследований. Основные конструкции лизиметров. Водный режим лизиметров. Применение лизиметриче- ских методов в агрохимических работах. Вымывание питательных веществ из почвы и удобрений.

Раздел 4. Вегетационный метод. Значение вегетационного метода при питании растений, свойств почвы и удобрений. Развитие методики вегетационного опыта. Разновидности вегетационного опыта и их значение в агрохимических исследованиях. Схемы вегетационных опытов и принципы их построения. Почвенные культуры. Основные различия условий роста растений при проведении опыта в поле и сосудах. Влияние высушивания почвы. Техника проведения опытов в почвенных культурах. Песчаные и водные культуры. Питательные смеси. Другие модификации вегетационного опыта.

Раздел 5. Использование приборной базы в экспериментальных агрохимических исследованиях. Назначение, принцип действия, подготовка прибора к работе, приготовление калибровочной шкалы, калибровка, ошибки при измерениях.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	

Раздел 1. Предмет, цель, задачи, классификация мето- дов агрохимических исследований	**-**		-	**8,5**
Раздел 2. Полевой метод	**7**		**8**	**36**
Подраздел 2.1. Полевой опыт в агрохимических исследо- ваниях	1		-	3
Подраздел 2.2. Виды полевого опыта	1		-	3
Подраздел 2.3. Влияние элементов методики на качество полевого опыта	1		2	7
Подраздел 2.4. Разработка схем полевых опытов с удоб- рениями	2		2	7
Подраздел 2.5. Сопутствующие наблюдения и исследова- ния в полевых опытах с удобрениями	2		2	7
Подраздел 2.6. Статистический метод исследований в агрохимии	2		2	9
Раздел 3. Лизиметрический метод	-		-	**4**
Раздел 4. Вегетационный метод	**2**		**2**	**9**
Раздел 5. Использование приборной базы	**3**		**2**	**25,75**
Всего	**12**		**12**	**83,25**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лек- ции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Предмет, цель, задачи, классификация мето- дов агрохимических исследований	**-**		-	**20,5**
Раздел 2. Полевой метод	**2**		**4**	**36**
Подраздел 2.1. Полевой опыт в агрохимических исследо- ваниях	-		-	3
Подраздел 2.2. Виды полевого опыта	-		-	3
Подраздел 2.3. Влияние элементов методики на качество полевого опыта	-		2	7
Подраздел 2.4. Разработка схем полевых опытов с удоб- рениями	-		2	7
Подраздел 2.5. Сопутствующие наблюдения и исследова- ния в полевых опытах с удобрениями	-		-	7
Подраздел 2.6. Статистический метод исследований в агрохимии	2		-	9
Раздел 3. Лизиметрический метод	-		-	**4**
Раздел 4. Вегетационный метод	**2**		**2**	**9**
Раздел 5. Использование приборной базы	**-**		**2**	**25,75**
Всего	**4**		**8**	**95,25**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Раздел 1. Предмет, цель, задачи, классификация методов агрохимических исследований	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
Раздел 2. Полевой метод	-	-	-
подраздел 2.1. Полевой опыт в агрохимических исследованиях	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
подраздел 2.2. Виды полевого опыта	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
подраздел 2.3. Влияние элементов методики на качество полевого опыта	*ПК-11*	З	*ИД1$_{ПК-11}$*
		У	*ИД2$_{ПК-11}$*
		Н	*ИД3$_{ПК-11}$*
подраздел 2.4. Разработка схем поле- вых опытов с удобрениями	*ПК-11*	З	*ИД1$_{ПК-11}$*
		У	*ИД2$_{ПК-11}$*
		Н	*ИД3$_{ПК-11}$*
подраздел 2.5. Сопутствующие наблюдения и исследования в полевых опытах с удобрениями	*ПК-11 ПК-17*	З	*ИД1$_{ПК-11}$ / ИД1$_{ПК-17}$*
		У	*ИД2$_{ПК-11}$ / ИД2$_{ПК-17}$*
		Н	*ИД3$_{ПК-11}$ / ИД3$_{ПК-17}$*
подраздел 2.6. Статистический ме- тод исследований в агрохимии	*ПК-16*	З	*ИД1$_{ПК-16}$*
		У	*ИД2$_{ПК-16}$*
		Н	*ИД3$_{ПК-16}$*
Раздел 3. Лизиметрический метод	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
Раздел 4. Вегетационный метод	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$ / ИД1$_{ПК-11}$*
		У	*ИД2$_{ОПК-4}$ / ИД4$_{ОПК-4}$ ИД2$_{ПК-11}$*
		Н	*ИД3$_{ОПК-4}$ / ИД3$_{ПК-11}$*
Раздел 5. Использование приборной базы	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
		У	*ИД2$_{ОПК-4}$*
		Н	*ИД3$_{ОПК-4}$*

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлет-ворительно	удовлетво-рительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материа- ла, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточ- ностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не от- ветил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)

Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмически ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; сту- дент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы гру- бых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Основные методы агрохимических исследований	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
2	Понятие о полевом опыте и его значение в агрохимии	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
3	Выбор и подготовка земельного участка для полевого опыта	*ПК-11*	З	*ИД1$_{ПК-11}$*
			У	*ИД2$_{ПК-11}$*
4	Классификация полевых опытов	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
5	Основные принципы построения схем поле- вых опытов с удобрениями	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$ / ИД1$_{ПК-11}$*
			У	*ИД2$_{ПК-11}$*
			Н	*ИД3$_{ПК-11}$*
6	Разработка программы и методики проведе- ния исследований	*ПК-11 ПК-17*	З	*ИД1$_{ПК-11}$ / ИД1$_{ПК-17}$*
			У	*ИД2$_{ПК-11}$ / ИД2$_{ПК-17}$*
			Н	*ИД3$_{ПК-11}$ / ИД3$_{ПК-17}$*
7	Виды ошибок в опытах	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
8	Основные статистические показатели, используемые при оценке результатов опыта	*ПК-16*	З	*ИД1$_{ПК-16}$*
			У	*ИД2$_{ПК-16}$*
9	Сущность дисперсионного метода анализа данных	*ПК-16*	З	*ИД1$_{ПК-16}$*
			У	*ИД2$_{ПК-16}$*
			Н	*ИД3$_{ПК-16}$*
10	Требования к качеству полевого опыта	*ОПК-4 ПК-16*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$ / ИД1$_{ПК-16}$*
			У	*ИД4$_{ОПК-4}$*
11	Влияние элементов методики на качество полевого опыта	*ПК-11*	З	*ИД1$_{ПК-11}$*
			У	*ИД2$_{ПК-11}$*
			Н	*ИД3$_{ПК-11}$*
12	Назначение и сущность лизиметрического метода	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
13	Классификация и назначения различных разновидностей вегетационного метода	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
14	Технология закладки вегетационного опыта с почвенными культурами	*ПК-11*	З	*ИД1$_{ПК-11}$*
			У	*ИД2$_{ПК-11}$*
			Н	*ИД3$_{ПК-11}$*
15	Наблюдения и учёты в вегетационном опыте	*ПК-11 ПК-17*	З	*ИД1$_{ПК-11}$ / ИД1$_{ПК-17}$*
			У	*ИД2$_{ПК-11}$ / ИД2$_{ПК-17}$*
			Н	*ИД3$_{ПК-11}$ / ИД3$_{ПК-17}$*
16	Общая схема работы при использовании приборов в агрохимических исследованиях	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
			У	*ИД2$_{ОПК-4}$*
17	Подготовка иономера к работе и его калибровка	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
			У	*ИД2$_{ОПК-4}$*
			Н	*ИД3$_{ОПК-4}$*
18	Подготовка пламенного фотометра к работе и его калибровка	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*
			У	*ИД2$_{ОПК-4}$*
			Н	*ИД3$_{ОПК-4}$*
19	Подготовка фотоколориметра к работе и его	*ОПК-4*	З	*ИД1$_{ОПК-4}$*

	калибровка		У	*ИД2ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
20	Подготовка сахариметра к работе и его калибровка	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Рассчитать физическую массу селитры, если площадь делянки 100м^2, а доза-N_{60}	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
2	Рассчитать среднеарифметическое значение и среднеквадратическое отклонение для урожаев 20, 20, 23, 17 ц/га	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
3	Рассчитать коэффициент вариации урожаев: 20, 20, 23, 17 ц/га.	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
4	Составить схему опыта по изучению доз удобрений под ячмень на черноземе типич- ном	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
5	Составить схему опыта по изучению форм азотных удобрений под ячмень на черноземе типичном	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
6	Установить размеры и форму опытной делянки под ячмень, если коэффициент вариации урожая в рекогносцировочном посеве – 17%	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрен

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	В состав агрохимических методов исследования входят 1. алгебраические методы 2. математические 3. сравнительно–географические 4. почвенно-генетические 5. ботанические	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
2	К полев ім опытам относят исследования, проведенные 1. 2. в поле 3. в естественных полевых условиях в полевых условиях на специально вы- 4. деленном участке в полевых условиях на специально вы- деленном участке с регулированием всех факторов роста растений	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
3	Вариант опыта — это отдельно изучаемый (–ые) 1. прием 2. прием или совокупность изучаемых приемов 3. дозы и формы удобрений в ответе	*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ПК-11*
4	Контрольным называют вариант 1. без удобрений 2. со стандартным удобрением 3. сравнения с другими вариантами	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ОПК-4*
5	Фоновым называют вариант, входящий только в состав 1. 2. контрольного варианта 3. 4. фонового варианта всех 5. вариантов всех вариантов, кроме контрольного всех вариантов, кроме контрольного и	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ОПК-4*
	фонового			
6	При изучении действия доз калийных удобрений на сахарной свеклу в качестве фонового следует взять вариант 1. N 2. P 3. K 4. NP 5. NK 6. PK 7. NPK	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*

7	Опытная делянка – это часть площади опытного участка определенной формы и размера, на кото- рой размещено: 1. целое повторение опыта 2. все варианты опыта 3. один вариант 4. контрольный и изучаемый вариант 5. фоновый вариант	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
8	Повторность в опыте – это число, показывающее 1. сколько раз встречается в опыте делянка с одним и тем же вариантом 2. площадь, занимаемую каждым повторением в опыте 3. степень точности получаемых в опыте результатов	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
9	Повторение опыта – это 1. число, показывающие сколько раз в опыте встречаются делянки с одинако- выми вариантами 2. часть опытного участка, на котором размещается полный набор вариантов опыта	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
10	Под схемой полевого опыта понимают 1. чертеж, план, с указанием размещения всех вариантов на участке 2. перечень изучаемых в опыте вариантов 3. схематическое изображение в простран- стве делянок в данном опыте	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
11	С увеличением числа вариантов в опыте точность результатов 1. повышается 2. понижается 3. не изменяется	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
12	В двухфакторном по сравнению с однофактор- ным опытом число вариантов 1. больше 2. больше в 2 раза 3. больше в 3 раза	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*

	4. меньше			
13	Повторность в 3-х факторном опыте в сравнении с однофакторным должна быть 1. больше 2. больше в 2 раза 3. больше в 3 раза 4. меньше 5. меньше в 3 раза	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*

14	При разработке схем многократных опытов ис- пользуют 1. шаблон 2. таблицу случайных чисел 3. матрицу планирования 4. матрицу для расчетов доз удобрений 5. компьютер	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
15	Какая ошибка допущена в схеме опыта по изуче- нию доз азота под озимую рожь. 1) 0; 2) РсКк+N30; 3) РфКк+N60; 4) РпКк+N90. 1. Не соблюдено требование типичности 2. Не соблюден принцип единственного различия 3. Малы интервалы между дозами	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
16	Какая ошибка допущена в схеме опыта по изучению доз фосфора под сахарную свеклу. 1) 0; 2) NaKx; 3) NaKx+P90; 4) NaaKc+P120; 5) NaaKc+P150. 1. Не соблюдено требование типичности 2. Не соблюден принцип единственного различия 3. Малы интервалы между дозами	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
17	Выберите вид схемы многофакторного опыта по изучению эффективности четырех доз удобрений при двух видах основной обработки почвы и трех нормах полива под кукурузу на силос и опреде- лите количество вариантов в схеме опыта 1. 3 х 1 х 4, 10 вар. 2. 4 х 2 х 3, 24 вар. 3. 2 х 3 х 2 х 4, 48 вар.	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
18	Найти ошибку в схеме: 1)0; 2) РК; 3) РК+Р30; 4) РК+Р60; 5) РК+Р90. 1. Не соблюдено требование типичности 2. Не соблюден принцип единственного различия 3. Не правильно выбран фон 4. Малы интервалы между дозами	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*

19	Найти ошибку в схеме: 1)0; 2) NaKx; 3) NaKx+P30; 4) NaaKc+P60; 5) NaaKc+P90. 1. Не соблюдено требование типичности 2. Не соблюден принцип единственного различия 3. Малы интервалы между дозами	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
20	При повышенной пестроте плодородия на опыт- ном участке лучше использовать делянки		З	*ИД1ПК-11*

	1. квадратные 2. вытянутые 3. прямоугольные 4. с формой, соответствующей по конфигурации пестроте плодороди	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
21	При высокой выравненности плодородия на участке соотношения между длинной и шириной делянки должно быть 1. наименьшим 2. наибольшим 3. любым, но удобным для проведения полевых работ	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
22	Делянку называют прямоугольной, если соотношение между ее длинной и шириной находится в приделах от 1. 1-10 2. 10-20 3. 20-30 4. 30-40	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
23	Удобрения на делянке вносят 1. на всей ее площади, включая защитные полосы 2. только на учетной ее площади 3. на учетной ее площади и на боковых защитных полосах	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
24	Ширина боковых защитных полос на ответной делянке для пропашных культур равна в среднем 1. 0,5-1 м 2. 1-2 м 3. ширине 1-2 междурядий 4. 10% от ширины делянки	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
25	Число, показывающее, сколько раз встречается в опыте делянка с одним и тем же вариантом, называют…	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
26	Защитные полосы, окаймляющие весь полевой опыт должны состоять из 1. тех же культур, что и на опытных делянках 2. кустарника 3. древесных пород	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
27	При изучении пылевидных удобрений и пести- цидов делянка по форме должна стремится к 1. квадрату 2. прямоугольнику 3. кругу	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*

28	Оптимальная площадь опытной делянки для зерновых культур составляет в среднем 1. 30-50 м2 2. 2. 50-100 м2 3. 3. 100-150 м2 4. 4. 150-200 м2	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
29	Схематическое изображение в пространстве делянок в данном опыте – это …… опытного участка	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
30	Чем меньше площадь делянок, тем точность результатов в опыте 1. выше 2. ниже 3. повышается, но до определенного пре- дела	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД4ОПК-4*
31	Какую форму имеет делянка, если ширина ее 5 м, а длина 25 м? 1. квадратную 2. прямоугольную 3. удлиненную	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД4ОПК-4*
32	Чем ……. площадь делянок, тем точность результатов в опыте выше.	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД4ОПК-4*
33	Сколько площадок по 0,25 м2 на делянке необходимо использовать для определения прироста наземной массы зерновых культур	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД4ОПК-4*
34	Опытные делянки следует располагать к лесополосе 1. перпендикулярно 2. параллельно 3. под углом	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
35	Последовательное размещение вариантов на участке возможно, если делянки расположены в	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
	1. один ярус 2. два яруса 3. три яруса		У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
36	Вариант, с которым сравнивают действие изучаемых факторов, называют	*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД4ОПК-4*

37	При высокой невыравненности участка по плодородию 8 вариантов опыта лучше разместить на нем методом 1. рендомизированный блоков 2. сплошной рендомизации 3. латинского квадрата 4. последовательно 5. систематически шахматно в 2 яруса		*ПК-11* *ОПК-4*	З	*ИД1ПК-11*
				У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
38	Назвать метод размещения вариантов 12345678-12345678-12345678 1. последовательный систематический 2. стандартный 3. метод латинского прямоугольника		*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
				Н	*ИД3ПК-11*
39	Назвать метод размещения вариантов 13685742-38517462-81537246 1. последовательный систематический 2. стандартный 3. рендомизированный		*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
				Н	*ИД3ПК-11*
40	**1.** ошибка опыта	**А.** относительная ошибка в опыте	*ПК-11* *ОПК-4*	У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
	2. предельная величина ошибок в опыте	**Б.** отклонение от истинного значения		Н	*ИД3ПК-11*
	3. точность опыта	**В.** Наименьшая существенная разница			
41	На участке под агрохимические опыты почва на нем должна быть для данного региона 1. не изучена 2. хорошо изучена 3. широко представлена		*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
				У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
				Н	*ИД3ПК-11*
42	Определите возможность проведения опыта на участке, если коэффициент вариации по содержанию нитратного азота составил 30,2%, подвижных форм фосфора – 29,8%, калия – 31,7% 1. плодородие почвы выровнено, опыт проводить можно 2. плодородие почвы не выровнено, требуется проведение уравнительного посева		*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
				У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
				Н	*ИД3ПК-11*
43	Участок под опыт лучше расположить 1. поближе к лесной полосе 2. не ближе 20-30 м от лесополосы 3. с северной стороны от лесополосы 4. с южной стороны от лесополосы 5. с заветренной стороны от лесополосы		*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
				У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
				Н	*ИД3ПК-11*

44	Какая стандартная влажность принята для семян подсолнечника?	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11 / ИД1ОПК-4*
			Н	*ИД3ПК-11*
45	Уравнительный посев проводят, если опыт 1. краткосрочный 2. длительный 3. будет идти в течение 5-10 лет	*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ПК-11 / ИД4ОПК-4*
			Н	*ИД3ПК-11*
46	Уравнительный посев проводят чтобы умень- шить пестроту плодородия 1. связанную с генезисом почвы 2. не связанную с генезисом почвы	*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
47	Рекогносцировочный посев это 1. первый уравнительный посев с поделя- ночным учетом урожая 2. последний уравнительный посев с поде- ляночным учетом урожая	*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-11*
48	Результат рекогносцировочного посева использу- ется для расчета 1. НСР 2. Sx, % 3. V, %	*ОПК-4* *ПК-11* *ПК-16*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
49	Определите возможность проведения опыта на участке, если коэффициент вариации по содер- жанию нитратного азота составил 30,2%, по- движных форм фосфора – 29,8%, калия – 31,7% 1. плодородие почвы выровнено, опыт проводить можно 2. плодородие почвы не выровнено, требу- ется проведение уравнительного посева	*ОПК-4* *ПК-11* *ПК-16* *ПК-17*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-16* *ИД1ПК-17*
			У	*ИД4ОПК-4 / ИД2ПК-11*
50	Виды полевых опытов	*ОПК-4* *ПК-11* *ПК-17*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-17* *ИД1ПК-16*
	1. Однофакторный — А. С площадью делянок более 1 га			
	2. Многофакторный — Б. Изучается несколько факторов		У	*ИД2ПК-11*
	3. Производственный — В. Изучается один фактор		Н	*ИД3ПК-11*
51	Определение влажности почвы проводить не обя- зательно в опытах 1. краткосрочных 2. многолетних 3. производственных	*ОПК-4* *ПК-11* *ПК-17*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-17*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
52	Определять влияние удобрений на агрохимиче- ские свойства почвы не следует в опытах	*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-17*
			У	*ИД2ПК-11*

	1. вегетационных 2. полевых 3. производственных	*ПК-17*	Н	*ИД3ПК-11*
53	Какие агрохимические исследования целесооб- разнее проводить в течение вегетации в полевом опыте по изучению эффективности фосфорных удобрений	*ОПК-4* *ПК-11* *ПК-17*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-17*
			У	*ИД2ПК-11*

	1. определение общего азота 2. определение общего калия 3. определение усвояемого фосфора 4. определение общего фосфора в почве		Н	*ИД3ПК-11*
54	Образцы для определения структуры урожая в опыте отбирают …. уборкой урожая	*ОПК-4* *ПК-11* *ПК-17*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-17*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
55	Если опыт «не достоверен», то это означает, что 1. он проведен грубо 2. в нем нет достоверных различий между вариантами 3. доверять его результатам нельзя 4. его следует забраковать	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
56	Если опыт «достоверен», то это означает, что сравниваемые варианты действуют 1. одинаково сильно 2. одинаково слабо 3. с разной силой	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
57	Как расшифровывается сокращение $НСР_{0,95}$ 1. наименьший средний результат 2. наименьшая средняя разница при уровне вероятности 95 % 3. наименьшая существенная разница 4. наименьшая существенная разница при уровне вероятности 95%	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
58	Что такое $НСР_{05}$? 1. ошибка опыта 2. предельная величина ошибок в опыте 3. точность опыта	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
59	До какой влажности производится полив в веге-тационных сосудах? 1. до 20% полной влагоемкости 2. до 40% 3. до 50%	*ОПК-4* *ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ОПК-4 / ИД3ПК-11*

	4. до 60%			
60	Учитывается ли изреженность посевов пропашных культур менее 4,5% при расчете их урожайности	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
61	Почвенный лизиметр – это прибор для изучения 1. Почвенного воздуха 2. Почвенной влаги 3. Твердости почвы	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ОПК-4*
62	Почвенный лизиметр – это прибор для изучения 1. Миграции воздуха в почве (дыхания	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*

	почвы) 2. Миграции почвенной влаги 3. лессиважа		У	*ИД2ОПК-4*
63	Нельзя рекомендовать производству результаты 1. полевых опытов 2. вегетационных опытов	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
64	В иономерах используют 1. Электроды 2. Светофильтры 3. Линзы	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
65	На пламенном фотометре определяют 1. Fe 2. Mn 3. K	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
66	Перед работой на пламенном фотометре прово- дят 1. Концентрирование растворов 2. Обесцвечивание растворов 3. Калибровку прибора	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
67	Перед работой на пламенном фотометре прово- дят 1. Термостатирование растворов 2. Определения температуры растворов 3. Регулирование давления воздуха	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
68	Перед работой на пламенном фотометре прово- дят 1. Термостатирование растворов 2. Определения температуры растворов 3. Регулирование давления газа	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
69	Перед работой на пламенном фотометре прово- дят 1. Регулировку пламени 2. Регулировку горелки 3. Регулировку всасывания растворов	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*

70	При работе на сахариметре используют 1. Кюветы 2. Трубки 3. Заглушки	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
71	При работе на сахариметре проводят 1. Калибровку 2. Юстировку 3. Подсветку образца	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
72	Поляриметрические кюветы заполняют раство- ром так, чтобы в них 1. Не было пузырьков воздуха 2. Были пузырьки воздуха 3. Стенки были сухими	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
73	Кюветы для колориметра бывают 1. Стеклянные 2. Кварцевые 3. Пластиковые	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
74	Кюветы для колориметра при низкой оптической плотности должны быть 1. Тонкими 2. Длинными 3. Короткими	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*
75	Для определения нитратов используют электро- ды 1. Стеклянные 2. Металлические 3. Мембранные	*ОПК-4*	у	*ИД2ОПК-4*

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК	
1.	Основные методы агрохимических исследова- ний	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
2.	Методика отбора растительных проб с сахарной свеклой	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
3.	Основные методические требования к качеству полевого опыта	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
4.	Требование типичности при проведении поле- вых опытов	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
5.	Понятие о полевом опыте и его значение в аг-рохимии	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
6.	Характеристика полевых опытов по месту и длительности проведения	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
7.	Выбор и подготовка земельного участка для полевого опыта	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД4ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
8.	Принцип единственного логического различия	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4 ИД1ПК-11*
9.	Уравнительные и рекогносцировочные посевы	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4 / ИД1ПК-11*
			У	*ИД4ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
10.	Схема опыта, вариант, повторность, повторение	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
11.	Одно- и многофакторные опыты	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
12.	Классификация полевых опытов	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
13.	Методы размещения повторений	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ПК-11*
14.	Метод расщепления делянок	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ПК-11*
15.	Основные методические требования к внесению удобрений в опыте	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			Н	*ИД3ПК-11*
				ИД3ОПК-4
16.	Методика отбора растительных проб в опытах с зерновыми культурами	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
17.	Основные принципы построения схем полевых опытов с удобрениями	*ОПК-4 ПК-11*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД2ПК-11*
18.	Показатели агрохимической характеристики почвы при проведении полевых опытов. Метод определения суммы поглощенных оснований.	*ОПК-4 ПК-11*	У	*ИД2ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4 / ИД3ПК-11*
19.	Учет урожая в опытах с пропашными культу-рами, введение поправок на изреженность рас-тений.	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*

20.	Метеорологические и фенологические наблюдения в полевом опыте	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
21.	Разработка программы и методики проведения исследований	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*

22.	Учет урожая в опытах с зерновыми культурами	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
23.	Методика отбора растительных проб в опытах с кукурузой	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
24.	Агрохимические исследования в полевых опы- тах с удобрениями, методика отбора почвенных проб	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
25.	Учет прироста вегетативной массы растений в опытах с зерновыми и пропашными культура- ми, методика отбора проб	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
26.	Зависимость точности опыта от величины и формы делянки	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
27.	Особенности построения схем полевых опытов по изучению сравнительной эффективности минеральных и органических удобрений в се- вообороте	*ПК-11*	У	*ИД2ПК-11*
28.	Влияние количества вариантов и повторности на точность полевого опыта	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД4ОПК-4*
29.	Методы размещения вариантов	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
			У	*ИД4ОПК-4*
			Н	*ИД3ОПК-4*
30.	Виды ошибок в опытах	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
31.	Кривая нормального распределения случайной величины	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
32.		*ПК-16*	Н	*ИД3ПК-16*
33.	Сущность дисперсионного метода анализа дан- ных	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
34.	Использование наименьшей существенной раз- ницы для оценки достоверности различий в опыте	*ПК-16*	Н	*ИД3ПК-16*
35.	Назначение и сущность лизиметрического ме- тода	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
36.	Классификация и назначения различных разно- видностей вегетационного метода	*ОПК-4*	З	*ИД1ОПК-4*
37.	Технология закладки вегетационного опыта с почвенными культурами	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
38.	Наблюдения и учёты в вегетационном опыте	*ПК-11* *ПК-17*	З	*ИД1ПК-17*
			Н	*ИД3ПК-11*
				ИД3ПК-17
39.	Общая схема работы при использовании прибо- ров в агрохимических исследованиях	*ОПК-4*	У	*ИД2ОПК-4*
40.	Подготовка иономера к работе и его калибровка	*ОПК-4*	У	*ИД2ОПК-4*
41.	Подготовка пламенного фотометра к работе и его калибровка	*ОПК-4*	У	*ИД2ОПК-4*

42.	Подготовка фотоколориметра к работе и его калибровка	*ОПК-4*	У	*ИД2ОПК-4*
43.	Подготовка сахариметра к работе и его калибровка	*ОПК-4*	У	*ИД2ОПК-4*

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Рассчитать физическую массу селитры, если площадь делянки 100м^2, а доза-N_{60}	*ПК-11*	З	*ИД1ПК-11*
			У	*ИД2ПК-11*
			Н	*ИД3ПК-11*
2.	Рассчитать среднеарифметическое значение и среднеквадратическое отклонение для урожаев 20, 20, 23, 17 ц/га	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
3.	Рассчитать коэффициент вариации урожаев: 20, 20, 23, 17 ц/га.	*ПК-16*	З	*ИД1ПК-16*
			У	*ИД2ПК-16*
			Н	*ИД3ПК-16*
4.	Составить схему опыта по изучению доз удобрений под ячмень на черноземе типичном типичном	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
5.	Составить схему опыта по изучению форм азотных удобрений под ячмень на черноземе	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*
6.	Рассчитать физическую массу селитры, если площадь делянки 100м^2, а доза-N_{60}	*ПК-11*	Н	*ИД3ПК-11*

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрены

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы Не предусмотрена

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы						
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4			Номера вопросов и задач			
Код		Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД1$_{ОПК-4}$	Знает методы и способы решения исследовательских задач	1-2, 5-4, 7, 10, 12-13, 16-20			
У	ИД2$_{ОПК-4}$	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	16-20			
	ИД4$_{ОПК-4}$	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	17-20			
Н	ИД3$_{ОПК-4}$	Проводит научные исследования в агрономии	10			
ПК-11 Способен разрабатывать программы и рабочие планы научных исследований						
Индикаторы достижения компетенции ПК-11			Номера вопросов и задач			
Код		Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД1$_{ПК-11}$	Знать методику проведения агрохимических, агроэкологических и почвенных исследований	3, 5-6, 11, 14-15	1, 4-6		
У	ИД2$_{ПК-11}$	Умеет выполнять методическое руководство по закладке, уходу, наблюдениям, уборке опытов	3, 5-6, 11, 14-15	1		
Н	ИД3$_{ПК-11}$	Умеет разрабатывать программы и схемы лабораторных, вегетационных и полевых опытов, мониторинговых исследований в области управления плодородием почв	5-6, 11, 14-15	1		
ПК-16 Способен обобщать и анализировать результаты исследований, осуществлять их статистическую обработку						
Индикаторы достижения компетенции ПК-16			Номера вопросов и задач			

Код		Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД1$_{ПК-16}$	Знает методы экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной информации, установленные	8-10			
		нормативно-технической документацией				
У	ИД2$_{ПК-16}$	Умеет пользоваться методами обобщения экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной информации для оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	8-9	2, 3		
Н	ИД3$_{ПК-16}$	Имеет навык выполнения анализа и обработки результатов экспериментальных исследований с использованием методов математической статистики	9	2, 3		
ПК-17 Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований						
Индикаторы достижения компетенции ПК-17			Номера вопросов и задач			
Код		Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	ИД1$_{ПК-17}$	Знает требования стандартов к отчетам о научно-исследовательской работе	6, 15			
У	ИД2$_{ПК-17}$	Умеет разрабатывать практические рекомендации по результатам исследований в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	6, 15			
Н	ИД3$_{ПК-17}$	Имеет навыки подготовки отчета о выполнении производственных испытаний в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	6, 15			

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы

Индикаторы достижения компетенции ОПК-4			Номера вопросов и задач		
Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	ИД1$_{ОПК-4}$	Знает методы и способы решения исследовательских задач	1-5, 41-54, 59-63	1, 5, 9, 11-15, 17, 26, 28, 29	
У	ИД2$_{ОПК-4}$	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно- экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	4, 61-62, 64-75	2-4, 18, 39, 43	
	ИД4$_{ОПК-4}$	Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	59	2-4, 7, 9, 15, 18, 29	
Н	ИД3$_{ОПК-4}$	Проводит научные исследования в агрономии	28-37, 40-43, 45, 49	7, 9, 28, 29	
ПК-11 Способен разрабатывать программы и рабочие планы научных исследований					
Индикаторы достижения компетенции ПК-11			Номера вопросов и задач		
Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	ИД1$_{ПК-11}$	Знать методику проведения агрохимических, агроэкологических и почвенных исследований	6-14, 20-37, 47, 59-60	2-4, 8-9	1
У	ИД2$_{ПК-11}$	Умеет выполнять методическое руководство по закладке, уходу, наблюдениям, уборке опытов	3-29, 34-35, 37-46, 48-54, 59-60	10, 13-14, 17, 20-21, 27	1
Н	ИД3$_{ПК-11}$	Умеет разрабатывать программы и схемы лабораторных, вегетационных и полевых опытов, мониторинговых исследований в области управления плодородием почв	38-46, 48, 50-54, 59, 60	15-16, 18-20, 22-25, 37-38	1, 4-6
ПК-16 Способен обобщать и анализировать результаты исследований, осуществлять их статистическую обработку					
Индикаторы достижения компетенции ПК-16			Номера вопросов и задач		
Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	ИД1$_{ПК-16}$	Знает методы экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной ин-	48-50, 55-58	30-31, 33	

		формации, установленные нормативно-технической документацией			
У	ИД2$_{ПК-16}$	Умеет пользоваться методами обобщения экспертных и рейтинговых оценок, получения согласованной информации для оценки и прогноза состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	55-58		
Н	ИД3$_{ПК-16}$	Имеет навык выполнения анализа и обработки результатов экспериментальных исследований с использованием методов математической статистики	55-58	32-34	2-3
ПК-17 Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и науч- ных публикаций по результатам выполненных исследований					
Индикаторы достижения компетенции ПК-17			Номера вопросов и задач		
Код		Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	ИД1$_{ПК-17}$	Знает требования стандартов к отчетам о научно-исследовательской работе	49-54	38	
У	ИД2$_{ПК-17}$	Умеет разрабатывать практические рекомендации по результатам исследований в области управления плодородием почв и экологическим			
		состоянием агроэкосистем			
Н	ИД3$_{ПК-17}$	Имеет навыки подготовки отчета о выполнении производственных испытаний в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем		38	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Есаулко А. Н. Агрохимическое обследование и монито- ринг почвенного плодородия: учеб. пособие по земле- устройству и кадастрам [электронный ресурс]: / Есаулко А.Н., Агееев В.В., Горбатко Л.С., Подколзин А.И. - Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аг- рарный университет), 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань]. https://znanium.ru/read?id=21401	Учебное	Основная
2.	Полоус Г. П. Основные элементы методики полевого опыта: учеб. пособие для студентов вузов по направле- нию Агрономия [электронный ресурс]: / Полоус Г.П., Войсковой А.И. - Москва: СтГАУ (Ставропольский госу- дарственный аграрный университет), 2013 [ЭИ] [ЭБС Лань] https://znanium.ru/read?id=42052	Учебное	Основная
3.	Пискунов А. С. Методы агрохимических исследований: учеб. пособие для студентов вузов по специальностям 310100 "Агрохимия и агропочвоведение" и 320400 "Агро-экология" / А. С. Пискунов - М.: КолосС, 2004 - 311 с.	Учебное	Дополнительная
4.	Агрохимический вестник: Химия в сельском хозяйстве: научно-технический журнал - Москва: Б.и., 1997-	Периодические	
5.	Агрохимия: ежемесячный журнал / Российская академия наук, Отделение биологических наук - Москва: Наука, 1964-	Периодические	
6.	Почвоведение и агрохимия [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНИТИ РАН - Москва: ВИНИТИ РАН, 2000- - CD-ROM	Периодические	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
2	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
3	ЭБС издательства «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
5	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnshb.ru/terminal/
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
7	Электронный архив журналов зарубежных издательств	http://archive.neicon.ru/
8	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве: Российский аграрный портал	http://www.agroobzor.ru/
2	Агро XXI. Новости. Аналитика. Комментарии: Информационный портал, посвященный АПК и сельскому хозяйству.	http://www.agroxxi.ru/
3	АГРОС: Библиографическая база данных Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ЦНСХБ)	www.cnshb.ru/
4	АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер	http://www.agroserver.ru/
5	Российская сельская информационная сеть	http://www.fadr.msu.ru/rin/index.html
6	Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	http://www.cnshb.ru/akdil/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: OHAUS 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионометр И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elpan-358S, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду, демонстрационное оборудование и учебнонаглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина,.1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

7.1.1. Для контактной работы

№ уч. корп.	№ ауд.	Название аудитории	Перечень оборудования
1	232а, 331	Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

7.1.2. Для самостоятельной работы

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Ex- plorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
17	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Инновационные технологии в агро-химии	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Инновационные технологии в почво- ведении	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Инновационные технологии в агро-экологии	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол № 11 от 04.06.2024 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год