

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Октябрьский филиал
Кафедра агрономии



ТВЕРЖДАЮ

И. С. Прохорова
Доктор по научной работе и
инновациям

К.Р. Нифонтов

«21» 04 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

2.1.4. Методология научных исследований в агрономии

Специальность: 4.1.1. Общее земледелие, растениеводство

Октемцы- 2022 год

Рабочая программа дисциплины 2.1.4. Методология научных исследований в агрономии составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Программу составили: Осипова Валентина Валентиновна, д.с-х.н., доцент, зав. кафедрой агрономии Октемского филиала ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ.

Программа рецензирована

получена рецензия от Охлопковой Полины Петровны, доктора сельскохозяйственных наук, действительного члена АН РС(Я), г.н.с. лаборатории картофелеводства и агроэкологии Якутского НИИСХ им. М.Г. Сафронова – обособленного подразделения ФИЦ ЯНЦ СО РАН;

Барашковой Натальи Владимировны, доктора сельскохозяйственных наук, главного научного сотрудника отдела ботанических исследований ФГБНУ института биологических проблем криолитозоны СО РАН, профессор.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Агрономии

Дата “20” апреля 2022 г., (протокол № 8)

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальностей аспирантуры

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ: “21” апреля 2022 г. (протокол №1)

1. Цель изучения дисциплины

Обучение аспирантов навыкам самостоятельной научно-исследовательской деятельности, эффективному использованию методов научных исследований, формированию глубоких теоретических и методологических знаний о научной агрономии.

2. Задачи дисциплины

-освоить методы полевых и лабораторных исследований в агрономии;
– приобрести навыки работы с научной литературой;
– ознакомиться с алгоритмом разработки программы научных исследований;
– умение организовать и проводить экспериментальные исследования;
– знакомство с методами обработки и анализа научных данных;
– знакомство с требованиями к оформлению первичной научной документации, научного отчета и научной статьи.

Предметом изучения дисциплины являются сельскохозяйственные культуры

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина Методология научных исследований в агрономии относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 4.1.1. Общее земледелие, растениеводство .

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

- владеть культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

- владеть способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;

- владеть готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

ЗНАТЬ:

– методологические основы современной научной агрономии;
– современные методы исследований в агрономии;
– содержание современных методик агрономических исследований; – требования к оформлению научной продукции.

УМЕТЬ:

- формулировать рабочую гипотезу, цель, задачи исследований и окончательные выводы;
- составлять программу научных исследований;
- оформлять научный отчет и научную статью;
- подготовить научный доклад.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- работы с источниками научной литературы;
- проведения наблюдений и исследований;
- анализа экспериментальных данных.
- инструментальных методов исследований.

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость (часы)	Семестры 2 (указание часов по семестрам)
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа (всего)	128	128
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	Часы/ ЗЕТ 144/4	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание раздела и дидактической единицы

Содержание дисциплины	Основное содержание раздела, дидактической единицы
Дисциплинарный модуль (раздел) 1 Основы научных исследований в земледелии	
ДЕ1. Методология и порядок выполнения научноисследовательской работы	Методологические основы научного познания. Рациональное познание. Понятие о методологии как о структуре логической организации исследования, методах и средствах деятельности. Метод как форма практического и теоретического освоения действительности в соответствии с законами движения исследуемого объекта. Общие научные методы, это: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, обобщение, формализация, анализ и синтез. Гипотезы, теории. Установление объективных связей и соотношений изучаемого явления путем обработки и интерпретации опытных данных. Выбор направления и темы научного исследования. Проблемы, разработки в производстве продукции общественного питания на современном этапе. Понятие о научных исследованиях. Обоснование выбора направления, темы и объектов для научноисследовательской работы. Взаимосвязь с

проблемами, стоящими перед академией, кафедрой. Критерии оценки научного исследования. Актуальность, новизна, перспективность, предполагаемая экономическая эффективность научной разработки, соответствие профилю обучения обучающихся. Перспективные направления научно-исследовательских разработок в общественном питании. Создание новых видов пищевых продуктов, в том числе продукции общественного питания. Разработка новых прогрессивных технологий производства продукции. Совершенствование техники и технологии на различных этапах: производства, хранения, транспортирования продукции. Методы контроля качества пищевых продуктов и кулинарной продукции в общественном питании. Оценка качества продукции. Выбор тем, связанных с изучением качества пищевой продукции. Безопасность и экологичность продуктов питания. Управление качеством в процессе производства, обслуживания на предприятиях в условиях рыночной экономики. Критерии оценки результатов научного исследования. Практическое использование и внедрение результатов научных работ. Методика поиска, накопления, обработки научно-технической и патентной информации. Понятие о центрах научно-технической информации. Источники научно-технической информации. Методики работы с официальными документами, специальной литературой (книгами, монографиями, брошюрами, авторефератами), периодической литературой (реферативно-информационными изданиями, экспресс- и обзорной информацией, журналами, сборниками научных трудов), ведомственными материалами. Организация работы с научной литературой. Принципы систематизации литературы в библиотечных учреждениях. Библиография и нормативные документы на библиографические описания. Подбор литературы, использование аннотаций, рефератов, обзоров. Работа с каталогами. Универсальная десятичная классификация (УДК). Представление о «Книжной летописи», «Летописи журнальных статей», «Летописи газетных статей», «Картографической летописи». Автоматизированные справочно-информационные центры и системы поиска информации. Этапы работы над первоисточниками: предварительный просмотр материала, изучение материала с критическим анализом. Систематизация полученной информации: основные категории и понятия данной дисциплины по вопросам выбранной темы, закономерности развития изучаемого явления или процесса, система научных терминов. Понятие о картотеке, использование ЭВМ. Обзор литературы. Типы научных обзоров. Требования к структуре. Последовательность изложения собранного научно-технического материала по выбранной теме исследования. Использование возможностей информационно-поисковых систем (ИПС) для автоматизации работы над

	<p>сравнительно-аналитическим обзором. Специальные методы исследования проблем общественного питания. Понятие о показателях, параметрах, критериях, характеризующих качество, состав, структуру, техническое совершенство, технологичность исследуемого продукта. Сущность единичных и комплексных показателей качества.</p>
<p>ДЕ2. Оценка научно-технического уровня и эффективность научных исследований и разработок</p>	<p>Оценка научно-технического уровня новой продукции (разработчиком, заказчиком). Система разработки и постановки продукции на производство (ГОСТ 15.011-96). Порядок приемки и внедрения НИР. Этапы внедрения НИР. Ситуация в России с внедрением высокотехнологичной продукции. Понятие о коммерциализации инновационных разработок. Лицензирование и патентование. Эффективность (результативность) НИР. Виды эффективности (научная, политическая, экономическая, этическая, экологическая и др.). Проблема более полного использования основных и промежуточных результатов НИР.</p> <p>Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий до 2020 года и на дальнейшую перспективу. Приоритетные направления исследований.</p>
<p>ДЕ 3. Анализ и оформление результатов научно-исследовательских работ</p>	<p>Предварительная и окончательная статистическая обработка экспериментальных данных. Классификация погрешностей измерения. Понятие и расчет систематических, случайных и грубых погрешностей. Распределение случайных погрешностей измерения, методы исключения грубых погрешностей. Оценка точности полученных результатов. Вычисление средних значений и показателей вариации. Дисперсия. Среднее квадратное отклонение. Нормальное распределение. Стандартная ошибка. Доверительные интервалы.</p> <p>Обработка результатов экспериментов на компьютере с помощью универсальных программ. Методика описания результатов измерений математическими моделями (линейная, степенная, экспоненциальная, гиперболическая), выбор оптимальной модели исследуемого процесса в случае простой регрессии.</p> <p>Расчеты возможных типов математических моделей при наличии нескольких независимых факторов. Установление эмпирических формул, критериев и доверительных интервалов. Аппроксимация связей между варьирующими характеристиками, описывающими изучаемый процесс, объект. Выбор оптимального типа математической модели исследуемого процесса или объекта. Методы графической и графо-аналитической обработки результатов. Подбор эмпирических формул. Анализ и интерпретация результатов эксперимента. Регрессионный анализ. Установление статистически значимой связи между параметрами. Определение структуры связи между параметрами оптимизации. Вычисление оценок неизвестных параметров, входящих в уравнение статистической связи. Анализ точности полученных уравнений.</p> <p>Табличное представление данных. Построение графиков, диаграмм, рисунков. Методика анализа информативного материала, сущность сравнительного анализа. Многофакторный</p>

	<p>анализ, критериальная обработка результатов эксперимента. Понятие о результатах эксперимента. Результаты измерений и законы причинно-следственной связи между параметрами исследуемого технологического процесса или процесса управления. Принципы разработки и обоснования рекомендаций. Формулировка выводов и предложений. Оформление и представление результатов НИР в соответствии с требованиями нормативных документов (отчет о НИР, монография, учебник, результаты патентного поиска; выпускная квалификационная работа, курсовая работа, реферат и др.). Требования к структуре и оформлению отчета о научно-исследовательской работе. Литературная обработка текста и подготовка научного труда к изданию. Устное представление информации.</p>
<p>Дисциплинарный модуль (раздел) 2 Применение статистических методов анализа в научных исследованиях</p>	
<p>ДЕ 4. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке</p>	<p>Распределение частот и его графическое изображение. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости. Теоретические распределения. Критерии существенности. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Оценка существенности разности выборочных средних по критерию. Непараметрические критерии. Проверка гипотезы о принадлежности «сомнительной» даты к совокупности. Оценка соответствия между двумя независимыми распределениями, наблюдаемыми и ожидаемыми (теоретическими) распределениями по критерию хи- квадрат (χ^2). Разложение χ^2 на компоненты. Оценка различий между дисперсиями по критерию F.</p>
<p>ДЕ 5. Сущность и основы дисперсионного метода</p>	<p>Оценка существенности разности между выборочными средними. Схемы (модели) дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных лабораторных, вегетационных и полевых опытов. Проверка основных предпосылок дисперсионного анализа (проверка гипотезы нормальности по критерию Гьюки и гипотезы однородности дисперсий по критерию Бартлетта). Трансформация исходных данных (логарифмические, извлечение квадратного корня, трансформация в угол - арксинус и др.) Дисперсионный анализ многосборовых культур и данных многолетних опытов. Дисперсионный анализ неортогональных комплексов.</p>
<p>ДЕ 6. Значение корреляционного и регрессионного анализов в опытной работе</p>	<p>Коэффициент, ошибка и существенность прямолинейной корреляции. Возможные значения коэффициента корреляции и основные методы его вычисления. Множественная и криволинейная корреляция. Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии. Коэффициенты корреляции рангов. Использование корреляционного и регрессионного анализов для моделирования условий эксперимента. Основные условия эффективного применения ковариации для статистического выравнивания неконтролируемых условий опыта. Пробит - анализ - статистический метод расчета силы действия повреждающих факторов на биологические объекты. Формализация пробит-анализа с помощью уравнения регрессии. Применение новых</p>

	статистических методов для планирования и обработки результатов агрономических исследований: метод интегральных кривых, факторный, компонентный, кластерный, информационно-логический анализы и др. Обработка данных многолетних и длительных экспериментов с использованием динамических моделей.
--	--

6.2. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица (ДЕ)	Знать	Уметь	Владеть
ДЕ1. Методология и порядок выполнения научноисследовательской работы	современные методы и технологии исследований в профессиональной деятельности, соответствующей направленности подготовки	применять современные методы и технологии исследований в профессиональной деятельности, соответствующей направленности подготовки	способностью применять современные методы и технологии исследований в профессиональной деятельности, соответствующей направленности подготовки
ДЕ 2. Оценка научнотехнического уровня и эффективность научных исследований и разработок	требования к полевым работам в опыте; особенности учета урожая; особенности методики проведения опытов с различными культурам	вычленять предметную область дисциплины; представлять, описывать результаты; выдвигать о гипотезы о причинах возникновения тех или иных явлений; рассчитывать, определять, оценивать признаки, параметры, характеристики; объективно интерпретировать полученные результаты	навыками изучения теоретических основ объективной оценкой многофакторных опытов с разными сельскохозяйственными культурами
ДЕ 3. Анализ и оформление результатов научноисследовательских работ	особенности учета урожая; особенности методики проведения опытов с различными культурами; порядок ведения документации и отчетности	объективно интерпретировать полученные результаты; вычислять и использовать для анализа статистические показатели количественной и качественной	навыками составления отчета о проведении научно-исследовательской работы

		изменчивости, планировать схему и структуру различных опытов, программу наблюдений и методику выполнения анализов и наблюдений	
ДЕ 4. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке.	знания о совокупности и выборке, об организации выборочного метода, планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения	организовывать выборочный метод, планировать объем выборки	методами выборки, знаниями об объемах выборки
ДЕ 5. Сущность и основы дисперсионного метода	сущность и основы дисперсионного анализа	проводить дисперсионный анализ результатов опытов, заложенных разными методами	методами сбора и обработки данных; объективной оценкой многофакторных опытов с разными сельскохозяйственными культурами
ДЕ 6. Значение корреляционного и регрессионного анализов в опытной работе.	сущность и основы корреляционного, регрессионного и ковариационного анализов	проводить корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы	методами расчета корреляционного, регрессионного и ковариационного анализов

6.3. Разделы дисциплины (ДЕ) и виды занятий

№ дисциплинарного модуля/раздела	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий			Всего
		Лекции	Практич. занятия	Сам. работа	
1. Основы научных исследований в земледелии	ДЕ 1. Методология и порядок выполнения научно-исследовательской работы	1	1	20	22
	ДЕ 2. Оценка научно-технического уровня и эффективность научных исследований и разработок	1	1	20	22
	ДЕ 3. Анализ и оформление результатов научноисследовательских работ	1	2	22	25
2. Применение статистических методов анализа в научных исследованиях	ДЕ 4. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке	1	2	22	25
	ДЕ 5. Сущность и основы дисперсионного метода	1	2	22	25
	ДЕ 6. Значение корреляционного и	1	2	22	25

	регрессионного анализов в опытной работе				
ИТОГО		6	10	128	144

7. Тематический план

7.1. Курсовые работы

Не предусмотрено учебным планом.

7.2. Научно-исследовательские, творческие работы

№ п/п	Примерный перечень тем
1	Совершенствование технологии возделывания овса посевного в условиях Якутии
2	Влияние способов основной обработки почвы на оптимизацию водно-физических свойств и урожайность сельскохозяйственных культур (яровая пшеница, яровой ячмень, озимая рожь) в зернопаропропашном севообороте.
3	Повышение продуктивности и качества сельскохозяйственных культур (яровая пшеница, яровой ячмень, озимая рожь) при применении комплексных минеральных удобрений в условиях Якутии
4	Интродукция нетрадиционных кормовых культур в условиях Якутии
5	Совершенствование технологии возделывания однолетних трав на силос в условиях Якутии.
6	Совершенствование технологии возделывания горохо-овсяной смеси на корм в условиях Якутии
7	Совершенствование технологии возделывания гороха на зеленую массу и зерно
8	Совершенствование технология возделывании многолетних злаковых трав на корм и семена в разных районах Якутии
9	Совершенствование технологии возделывания многолетних бобовых трав на корм и семена в разных районах Якутии
10	Совершенствование технологии возделывания раннего картофеля в условиях Центральной Якутии
11	Совершенствование технологии возделывания кормовой свеклы в условиях Центральной Якутии.
12	Продуктивность и технологические качества корнеплодов кормовой свеклы при разных сроках посева в условиях Центральной Якутии
13	Совершенствование системы применения минеральных удобрений и средств защиты растений в технологиях возделывания сортов зерновых культур (яровой пшеницы, ярового ячменя, овса посевного, озимой ржи) в условиях мерзлотных почв Якутии
14	Совершенствование технологии возделывания сеяных многолетних трав на сенокосах и пастбищах в Центральной Якутии
15	Агроэкологическое обоснование реализации симбиотического потенциала люцерны в зависимости от режима азотного питания в условиях мерзлотных почв Якутии

7.3. Рефераты

Не предусмотрено учебным планом.

8. Ресурсное обеспечение. (Кадровый потенциал, материально-техническое оснащение, образовательные технологии, формы, методы и способы обучения).

Кафедра агрономии располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 4.1.1 Общее земледелие, растениеводство соответствии с ФГТ (приложение 1).

8.1. Образовательные технологии

Указывается удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, а также основные технологии, формы проведения занятий (использование симуляционного оборудования, компьютерные симуляции, ЭОР, деловые и ролевые игры,

психологические и иные тренинги, разборы конкретных ситуаций, больных; встречи с представителями российских и зарубежных компаний и организаций, мастер-классы экспертов и специалистов).

8.2. Материально-техническое оснащение.

<i>Наименование объектов перечнем основного оборудования</i>	<i>Адрес (местоположение) объекта, в соответствии с документами по технической инвентаризации</i>	<i>Программное обеспечение</i>
<p>Лаборатория кафедры агрономии Средства обучения: Учебные плакаты, центрифуга «элекон» цлмн-р10-01, электрифицированный стенд «Теоретические основы питания растений», весы лабораторные ЕК 600-6, аквадистиллятор электрический ДЭ-4, электрошкаф СНОЛ-3,5. 5-И1М. Стенд-тренажер «Мониторинг полей»</p>	678011, Республика Саха (Якутия) Хангаласский улус, с. Октемцы пер. Моисеева, 16 каб. 42 (201)	
<p>Компьютерный класс для занятий в Интернет и допуском в ЭОС АГАТУ Средства обучения: Компьютеры с программным обеспечением – 10 шт. и мультимедийные средства обучения.</p>	678011, Республика Саха (Якутия) Хангаласский улус, с. Октемцы пер. Моисеева, 16 каб. 5 (221)	Windows7 Professional КОЕМАct; Adobe Reader; Adobe Acrobat; LibreOffice\OpenOffice; Avast Панорама Агро, ГИС Панорама-мини, Комплекс агрономических задач
<p>Мультимедийный зал библиотеки с выходом в Интернет и допуском в ЭОС АГАТУ Средства обучения: Компьютеры с программным обеспечением – 5 шт. и мультимедийные средства обучения</p>	678011, Республика Саха (Якутия) Хангаласский улус, с. Октемцы пер. Моисеева, 16 каб. 24 (311)	

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень электронных ресурсов:	
Э.1.	Сайт библиотеки – http://nlib.agatu.ru
Э.2.	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com;
Э.3.	Национальный цифровой ресурс Руконт - http://rucont.ru

Э 4.	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - http://biblio-online.ru
Э 5.	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»
Э 6.	Электронно-библиотечная система Znanium.com http://znanium.com
Э 6.	Научная электронная библиотека – http://Elibrary.ru
Э 7.	Сайт библиотеки: http://nlib.agatu.ru/ ;
Э 8.	ЭОС Moodle – sdo.agatu.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.4.1. Перечень программного обеспечения

П 1.	Windows7 ProfessionalКОЕМАct;
П 2.	Adobe Reader; Adobe Acrobat
П 3.	AutoCad

8.4.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем	
С 1.	Справочно- правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
С 2.	ru.wikipedia ;

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.agatu.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Драчев, Н. А. История и методология научной агрономии : учебное пособие / Н. А. Драчев. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-907168-16-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.—URL: <https://e.lanbook.com/book/126975>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Дополнительная литература

1. Елисеев, С. Л. Научные исследования в агрономии : учебное пособие / С. Л. Елисеев. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 178 с. — ISBN 978-5-94279-96-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.—URL: <https://e.lanbook.com/book/156712>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Аттестация по дисциплине. Зачет.

11. Фонд оценочных средств по дисциплине для проведения промежуточной аттестации (представляется отдельным документом в формате приложения к РПД)

ПРИМЕЧАНИЕ:

РПД оформляется на формате А4.

Поля Левое: 3см, Правое: 1,5 см, Верхнее и Нижнее: 2 см.

Отступ 1,25.

Шрифт: TimesNewRoman 12.

Межстрочный интервал: одинарный. В тексте запрещается использовать выделение курсивом и подчеркивание. Жирным шрифтом выделяются только заголовки.

Полный состав УМК дисциплины включает:

- ФГТ;
- Рабочая программа дисциплины (РПД), одобренная соответствующей методической комиссией специальности, утвержденная проректором по образовательной деятельности, подпись которого заверена печатью Учебно-методического управления.
Рецензия(и) на РПД.
- Тематический календарный план лекций на текущий учебный год (семестр);
- Тематический календарный план практических занятий (семинаров, коллоквиумов, лабораторных работ и т.д.) на текущий учебный год (семестр);
- Методические указания к практическим занятиям по дисциплине (Учебные задания для аспирантов: к каждому практическому /семинарскому/ лабораторному занятию методические рекомендации к их выполнению);
- Методические рекомендации к самостоятельной работе обучающегося;
- Методические рекомендации по выполнению НИРС и другое сопровождение учебного процесса по дисциплине.
- Информация о всех видах и сроках аттестационных мероприятий по дисциплине.
- Программа подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (перечень вопросов к зачету, экзамену).
- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение к РПД

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Алгоритм разработки фонда оценочных средств

1) Аттестационные материалы, контрольно-измерительные т.е. вопросы, билеты, тесты, задачи, по которым кафедра оценивает уровень подготовки аспиранта, при этом типовые контрольные задания или иные материалы, должны быть направлены не только на оценку знаний, но и на оценку умений, навыков и (или) опыта деятельности:

- материалы, устанавливающие содержание и порядок проведения промежуточных аттестаций (зачетов, экзамена);

- примерные темы контрольных работ (при наличии в УП) и требования к их выполнению и оформлению;

- примерные темы курсовых работ (при наличии их в УП) и требования к их выполнению и оформлению;

- возможная (примерная) тематика научно-исследовательских работ по профилю дисциплины и требования к их выполнению и оформлению.

2) Описание технологии оценивания.

3) Критерии оценки, т.е. за что кафедра ставит «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

4) Рецензия от профессионального академического сообщества/ работодателей/ сторонних образовательных организаций – внешней независимой оценки качества ФОС с оценкой соответствия содержания ФОС требованиям ожидаемых результатов освоения программы аспирантуры в целом.

5) ФОСы должны быть утверждены как элемент РПД. На титульном листе ставится подпись проректора по образовательной деятельности и печать УМУ, ФОС сшивается и скрепляется печатью УМУ на последней странице и хранится в делах кафедры.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Октябрьский филиал
Кафедра агрономии

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной работе и
инновациям



К.Р. Нифонтов

2022 г.

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

2.1.4. Методология научных исследований в агрономии

Специальность: 4.1.1. Общее земледелие, растениеводство

Октябрь-2022 год

1. Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение Тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	8 и менее	9-11	12-13	14 и более
Устный опрос	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинара	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примерные вопросы для подготовки к устному опросу для текущего контроля

Примерные вопросы к разделу 1

1. Как классифицируются научные исследования.
2. Дайте характеристику термину «инновации».
3. Назовите ученые степени в России.
4. Назовите ученые звания в России.
5. Назовите типичные ученые степени за рубежом.
6. Какие прогнозы наиболее важных научных достижений в мире осуществились?
7. Всемирная сеть – Интернета прогнозировалась ли учеными?
8. Каких ученых Средневековья вы знаете?
9. Каких ученых в Новое время вы знаете?
10. Назовите выдающихся ученых современности.
11. Какие основные отличия древней науки от современной?
12. Каков основной недостаток европейской науки Средневековья?

13. Перечислите основные этапы НИР.
14. Организационные принципы НИР.
15. Особенности НИР и опытно-конструкторских разработок (ОКР).
16. Методы теоретических исследований.
17. Что такое математическая модель?
18. Приведите пример математической модели расчетной схемы.
19. Как классифицируются экспериментальные исследования?
20. Как классифицируются модельные исследования?
21. Что такое вариационный ряд?
22. Средняя арифметическая величина.
23. Назовите показатели варьирования признака.
24. Что такое выборочный метод исследования?
25. Как рассчитать коэффициент вариации?
26. Дать понятие о критерии достоверности разности.
27. Что такое корреляционная связь между свойствами или признаками?
28. Что понимается под терминами «изобретение», «патент», «аналог», «прототип»?
29. Что такое открытие?
30. Что включает заявка на изобретение (на получение патента)?
31. Что такое полезная модель, промышленный образец, ноу-хау?
32. Защищается ли патентами изобретение, полезная модель и промышленный образец?
33. Защищается ли патентами ноу-хау?
34. Система регистрации научных открытий?
35. Что такое Международная патентная классификация?

Примерные вопросы к разделу 2

1. Статистические характеристики вариационных рядов и группировка данных при количественной изменчивости
2. Оценка существенности средних двух зависимых (I) и независимых (II) выборок при количественной изменчивости
3. Статистический анализ вариационных рядов при качественной изменчивости
4. Непараметрические критерии для проверки нулевой гипотезы (по Усманову Р.Р. и др., 1985)
5. Дисперсионный анализ данных опыта с одинаковой и разной повторностью по вариантам
6. Дисперсионный анализ данных опыта, с полным набором дат, проведенного методом рендомизированных повторений
7. Дисперсионный анализ данных опыта с выпавшими из учета датами, проведенного методом рендомизированных повторений
8. Дисперсионный анализ данных опыта с повышенной повторностью варианта, проведенного методом рендомизированных повторений
9. Дисперсионный анализ данных опытов, проведенных методом латинского квадрата или латинского прямоугольника
10. Дисперсионный анализ данных с неоднородными выборками (анализ данных, которые не подчиняются закону нормального распределения).
11. Дисперсионный анализ данных двухфакторного опыта проведенного методом рендомизированных повторений
12. Дисперсионный анализ данных двухфакторного опыта, проведенного методом расщепленных делянок
13. Корреляционный и регрессионный анализ (прямолинейная корреляция)
14. Ковариационный анализ
15. Оценка соответствия между эмпирическими и теоретическими распределениями по критерию Пирсона (χ - квадрат).
16. Пробит-анализ
17. Планирование полевого опыта

Комплект примерных тестов для текущего контроля по дисциплине

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по темам, включенным в рабочую программу дисциплины. Каждому обучающемуся при тестировании по дисциплине предоставляется 15

вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Обучающемуся необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов. Для выполнения теста отводится 30 минут.

Примерные тесты

Выберите правильные ответы

1. Доверительный интервал для генеральной совокупности
 - а) $S \pm t \mu$
 - б) $\pm v$ в) $p \pm tS$
2. Формула корректирующего фактора
 - а) $C = [\sum (X-A)]^2 : n$
 - б) $[\sum (X-)]^2 : n$
 - в) $[\sum (X-)]^2 : R$
3. Объем выборки
 - а) n или N
 - б) n или K
 - в) N или P
4. Запись вариационного ряда
 - а) $x_1, x_2 \dots x_n f_1, f_2 \dots f_n$
 - б) $1, 2 \dots n f_1, f_2 \dots f_n$
 - в) $\sum x_1, \sum x_2 \dots \sum x_n f_1, f_2 \dots f_n$
5. Обозначение доли признака
 - а) S б) P
 - в) X
6. Доверительный интервал доли признака
 - а) $K \pm t\mu$
 - б) $P \pm tSp$
 - в) \pm
7. Точечная оценка средней генеральной
 - а) \pm
 - б) $\pm S$
 - в) $\mu \pm \sigma$
8. Интервальная оценка средней генеральной
 - а) $P \pm S$
 - б) $\mu \pm K$
 - в) $\pm t$
24. Распределение Стьюдента
 - а) F б) t в) χ^2
9. Схема дисперсионного анализа вегетационного опыта
 - а) $S_y = C_p + C_z$
 - б) $S_y = C_v + C_z$ в) $S_y = C_c + C_p$
10. Схема дисперсионного анализа полевого опыта проведенного методом организованных повторений
 - а) $S_y = C_v + C_z$
 - б) $S_y = C_A + C_p + C_z$
 - в) $S_y = C_v + C_p + C_z$
11. Схема дисперсионного анализа полевого опыта проведенного методом неорганизованных повторений
 - а) $S_y = C_c + C_p$
 - б) $S_y = C_v + C_p$
 - в) $S_y = C_v + C_z$
12. Схема дисперсионного анализа двухфакторного опыта, проведенного методом организованных повторений
 - а) $S_y = C_v + C_p + C_z$
 - в) $S_y = C_A + C_B + C_p + C_z$
13. Схема дисперсионного анализа трехфакторного опыта, проведенного методом организованных повторений

- а) $Cy = CA + Cв + Cv + Cp + Cz$
- б) $Cy = CA + Cв + Cc + CAB + CAc + Cp + Cz$
- в) $Cy = CA + Cв + Cc + CAB + CAC + CBC + CABc + Cp + Cz$

14. Схема дисперсионного анализа двухфакторного опыта, проведенного методом расщепленных делянок

- а) $Cy = CA + Cв + CAB + Cp + Cz$
- б) $Cy = CA + Cв + CAB + Cz$.

Комплект примерных тестов для промежуточной аттестации (зачет)

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Фундаментальные науки

- а) биология;
- б) животноводство;
- в) агрономия

2. Фундаментальные науки

- а) гидравлика;
- б) химия;
- в) авиация

3. Фундаментальные науки

- а) физика;
- б) электроника;
- в) кулинария

4. Прикладные науки

- а) санитария;
- б) математика;
- в) биология

5. Прикладные науки

- а) медицина;
- б) биология;
- в) ресторанный бизнес

6. Прикладные науки

- а) математика;
- б) физика;
- в) анатомия человека*

7. Научные разработки

- а) изобретения;
- б) химические законы;
- в) математические формулы

8. Инновация

- а) переход на более высокий технологический уровень производства;
- б) разработка новых технических идей;
- в) разработка новых идей в общественном питании

9. Кандидат наук

- а) должность;
- б) звание;
- в) ученая степень

10. Доктор наук

- а) должность;
- б) ученая степень;
- в) звание

11. Доцент

- а) должность;
- б) ученое звание;
- в) ученая степень

12. Профессор

- а) должность;

- б) ученое звание;
- в) ученая степень
- 13. Член корреспондент наук
 - а) должность;
 - б) ученое звание;
 - в) ученая степень
- 14. Академик
 - а) должность;
 - б) ученое звание;
 - в) ученая степень
- 15. Наукой называют
 - а) математику;
 - б) общественное питание;
 - в) железнодорожный транспорт
- 16. Наукой называют
 - а) ресторанный бизнес;
 - б) биология;
 - в) технология
- 17. Научный работник
 - а) доцент университета;
 - б) сотрудник научно-исследовательского института;
 - в) профессор кафедры учебного института
- 18. В России ученые степени присуждает
 - а) правительственный орган (ВАК);
 - б) диссертационный Совет учебного заведения;
 - в) ученый Совет учебного или научного учреждения
- 19. В России ученые звания (доцент, профессор и т.д.) присуждает
 - а) правительственный орган (ВАК РФ);
 - б) диссертационный Совет учебного заведения;
 - в) ученый Совет учебного или научного учреждения
- 20. За рубежом учебные степени и звания присуждают
 - а) правительственный орган (ВАК РФ);
 - б) диссертационный Совет учебного заведения;
 - в) ученый Совет учебного или научного учреждения
- 21. Прогнозирование практической деятельности возможно
 - а) агрометеорологические прогнозы;
 - б) в медицине;
 - в) в биологии
- 22. Результат научного исследования
 - а) может быть точно известным
 - б) не может быть точно известным;
 - в) научно - предполагаемым
- 23. Поисковые исследования
 - а) это небольшая научная работа;
 - б) научная работа с ожидаемым результатом;
 - в) научная работа в виде отдельной темы
- 24. Научные исследования проводятся
 - а) бесплатно;
 - б) финансируются государством или фирмой;
 - в) финансируются исполнителем
- 25. Основанием для выполнения НИР
 - а) служит техническое задание (ТЗ);
 - б) согласие заказчика;
- 26. Этапы научно-исследовательской работы
 - а) аналитический обзор – эксперимент – защита научного отчета;
 - б) методика – аналитический обзор и теоретические исследования – эксперимент – анализ данных – защита;

- в) теоретические исследования – эксперимент – защита
- 27. Отчет о научной работе
 - а) содержит предложения по практическому применению полученных результатов;
 - б) не содержит предложений по применению разработке;
 - в) оформлен в виде статьи
- 28. Моделирование
 - а) изучение объекта по его аналогу (модели);
 - б) изучение объекта по мысленным соображениям;
 - в) использование математических выводов или формул
- 29. Лабораторный эксперимент
 - а) проводится на производстве;
 - б) проводится в лабораторных условиях;
 - в) в пищевом производстве
- 30. Производственный эксперимент
 - а) проводится в лаборатории;
 - б) проводится в производственных условиях;
 - в) в инновационных условиях
- 31. Однофакторный эксперимент
 - а) выделение одного интересующего фактора;
 - б) выделение и изучение многих факторов;
 - в) изучение побочных факторов
- 32. Многофакторный эксперимент
 - а) одновременное изучение всех интересующих исследователя факторов;
 - б) изучение побочных факторов;
 - в) изучение определяющих факторов
- 33. Математическая статистика
 - а) математика;
 - б) физическая дисциплина;
 - в) математическая дисциплина
- 34. Теория ошибок
 - а) оценка точности исследований;
 - б) методика статистических расчетов;
 - в) проведение компьютерных расчетов
- 35. Случайная величина
 - а) имеет различные частные значения;
 - б) носит неслучайные величины;
 - в) частное значения случайной величины
- 36. Варьирующая величина
 - а) степень выраженности частного значения (показателя);
 - б) количественный признак проявляется как случайная величина;
 - в) графическая случайная величина
- 37. Вариант-это..
- 38. Вариационный ряд – это...
- 39. Средняя арифметическая величина – это...
- 40. Степень варьирования признака (изменение) определяется величиной -это...