

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Факультет лесного комплекса и землеустройства
Кафедра Технологии и оборудование лесного комплекса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР

К.Р. Нифонтов

« 23 » *сентября* 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

2.1.3.4(Ф) Методика научных исследований в лесном хозяйстве

Специальность: 4.1.6. Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелеорация, озеленение, лесная пирология и таксация

г. Якутск

2023 год

Рабочая программа дисциплины 2.1.5. **Методика научных исследований в лесном хозяйстве** 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.

Программа составлена: Николаева Ф.В., канд. с-х. наук, доцент и.о. зав. кафедрой «Технология и оборудование лесного комплекса»

Программа рецензирована: Сабарайкина Светлана Михайловна, канд. биол. наук, ст. научный сотрудник ИБПК СО РАН

Рецензия прилагается к РПД

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технология и оборудование лесного комплекса»

«20» 01.2023 (протокол № 1)

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальностей аспирантуры
24.01.2023 дата (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 в лесном хозяйстве.

2. Задачи дисциплины

-освоить методы полевых и лабораторных исследований в лесном хозяйстве;
– 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 методы научных исследований в лесном хозяйстве и лесохозяйственные мероприятия

3. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина Методика научных исследований в лесном хозяйстве относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 4.1.6 «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация»

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области лесного хозяйства, лесоведении, лесоводства, таксации, лесоустройства, лесомелиорации, защиты растений, ландшафтного обустройства территорий;
- владеть культурой научного исследования в области лесного хозяйства, лесоведении, лесоводства, таксации, лесоустройства, лесомелиорации, защиты растений, ландшафтного обустройства территорий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- владеть способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области лесного хозяйства, лесоведении, лесоводства, таксации, лесоустройства, лесомелиорации, защиты растений, ландшафтного обустройства территорий с учетом соблюдения авторских прав;
- владеть готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам лесного хозяйства, лесоведении, лесоводства, таксации, лесоустройства, лесомелиорации, защиты растений, ландшафтного обустройства территорий.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

ЗНАТЬ:

- методологические основы современной научной деятельности в лесном хозяйстве;
- современные методы исследований в лесном хозяйстве;
- содержание современных методик лесохозяйственных 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(указание часов по семестрам)
Аудиторные занятия (всего)	20		2
В том числе:			
Лекции	6		2
Практические занятия	14		2
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	124		2
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет		2
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 лесном хозяйстве	
ДЕ 1. Методология и порядок выполнения научно-исследовательской 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 научно-исследовательской 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,

	<p>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 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>ДЕ 2. 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,</p>

	<p>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 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 Тьюки и гипотезы однородности дисперсий по критерию Бартлетта). Трансформация исходных данных (логарифмические, извлечение квадратного корня, трансформация в угол - арксинус и др.) Дисперсионный анализ многообортовых 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 статистических методов для планирования и обработки результатов агрономических исследований: метод интегральных кривых,</p>

	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
ДЕ 1. 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 науднотехнического 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 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 различными сельскохозяйственными культурами
ДЕ 3. Анализ и оформление результатов научно исследовательских 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 изменчивости, планировать схему и структуру различных опытов, программу наблюдений и методику выполнения анализов и наблюдений	навыками составления отчета о проведении научно-исследовательской работы
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,	методами сбора и обработки данных; объективной оценкой

		заложенных разными методами	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	0,5	0,5	20	21
	ДЕ 2. Оценка научно-технического уровня и эффективность научных исследований и разработок	0,5	0,5	15	16
	ДЕ 3. Анализ и оформление результатов научноисследовательских работ	0,5	0,5	20	21
2. Применение статистических методов анализа в научных исследованиях	ДЕ 5. Понятие об изменчивости, совокупности и выборке	0,5	0,5	15	16
	ДЕ 6. Сущность и основы дисперсионного метода	1	1	15	17
	ДЕ 7. Значение корреляционного и регрессионного анализов в опытной работе	1	1	15	17
ИТОГО		4	4	100	108

7. Тематический план

7.1. Курсовые работы

Не предусмотрено учебным планом.

7.2. Научно-исследовательские, творческие работы

№ п/п	Примерный перечень тем
1	Изучение влияния лесных насаждений на климатические и почвенные факторы и урожайность сельскохозяйственных культур
2	Разработка научных основ и агротехники выращивания лесных полос в разных природных условиях, в том числе и на орошаемых землях
3	Разработка принципов выделения защитных лесов вдоль путей транспорта, вокруг населенных мест, вдоль гидрографической, овражно-балочной сети и естественных границ леса, а также на почвах, подверженных эрозии.
4	Разработка научных основ выращивания и ведения хозяйства в лесозащитных насаждениях различного целевого назначения
5	Видовой состав, структура, территориальное размещение агролесомелиоративных насаждений
6	Разработка агротехники создания противоэрозионных лесных насаждений в различных зонах и почвенно-гидрологических условиях
7	Разработка научных основ создания противоэрозионных и противоселевых насаждений в горах
8	Разработка научных основ закрепления подвижных песков и создание на них лесных насаждений
9	Разработка научных основ защитных лесонасаждений для целей животноводства
10	Изучение роли лесных насаждений в освоения пустынь и полупустынь

11	Изучение закономерностей роста и формирования защитных насаждений
12	Разработка научных основ, принципов и методов ухода за лесными насаждениями
13	Обоснование технологии и механизации по созданию ухода и реконструкции лесомелиоративных насаждений
14	Изучение эффективности агролесомелиоративных мероприятий для сельскохозяйственного производства и охраны почв от эрозии
15	Экономическое обоснование агролесомелиоративных мероприятий
16	Озеленение населенных пунктов, условия озеленения и техническое обслуживание
17	Вертикальное озеленение населенных пунктов
18	Закономерности возникновения и развития лесных пожаров, разработка техники для их обнаружения
19	Методы профилактики по возникновению лесных пожаров и снижения убытков от них
20	Разработка техники, тактики, способов и средств тушения лесных пожаров

7.3. Рефераты

Не предусмотрено учебным планом.

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

Кафедра Технология и оборудование лесного комплекса располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 4.1.6 4.1.6 Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация в 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, больших; встречи с представителями российских и зарубежных компаний и организаций, мастер-классы экспертов и специалистов).

8.2. Материально-техническое оснащение.

<i>Наименование объекта с перечнем основного оборудования</i>	<i>Адрес (местоположение) объекта, в соответствии с документами по технической инвентаризации</i>	<i>Программное обеспечение</i>
Ауд.№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет. Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт. Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт.; Тонкий клиент Eltex TC-50 – 4 шт. Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.	677007 Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3, главный учебно-лабораторный корпус, каб. 2.114 (54), 78 кв.м.	Windows7 ProfessionalKOEAct; Adobe Reader; Adobe Acrobat;
Ауд. №1.315 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.	677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ш. Сергеляхское, 3 км, д.3, главный учебный корпус, каб. 1.315(11), 61,3 кв.м.	Windows7 ProfessionalKOEAct; Adobe Reader; Adobe Acrobat;

<p>Системный блок DEPO Neon 230 WP/OF-D7/E8300/256-8400GS/KB/MO/Clr/350W/CARE3, Проектор Acer, экран навесной, Манекен муж., Презентации, плакаты, технологические схемы рубок., макет трелевочного трактора ТДТ-55А. модель форвардера Komatsu-865, модель харвестера Komatsu-931.1, Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>		
--	--	--

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

Перечень электронных ресурсов:	
Э 1.	Сайт библиотеки – http://nlib.ysaa.ru
Э 2.	Электронная - библиотечная системе 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.ysaa.ru/ ;
Э 8.	ЭОС Moodle – sdo.ysaa.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 ProfessionalКОЕМАкт;
П 2.	Adobe Reader; Adobe Acrobat

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.ysaa.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. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 264

с. – ЭБС «Знаниум». – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937995>. – Загл. с экрана.

2. Методология исследований лесных экосистем: Методическое пособие/Сост. Е.Н. Пилипко. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 103 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Стариков, А. В. Современные методы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы по направлениям подготовки аспирантов 38.06.01 Экономика / А.В. Стариков; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – 12 с. – ЭБС ВГЛТУ.

10. Аттестация по дисциплине. Зачет.

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