

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ
Уровень образования – программа подготовки кадров высшей квалификации

Направление подготовки

35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

**Направленность Дровесиноведение, технология и оборудование
деревопереработки**

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Методы планирования исследований, обработки экспериментальных и статистических данных» разработана в соответствии с государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденным приказом 18 августа 2014 г. №1018 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Разработал: _____ Вахнина Т. Н., доц., к. т. н., доц.
подпись

Рецензент: _____ Титунин А. А., д.т.н., доц.
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол № 9 от 29.06.2019 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

_____ Титунин А.А., д.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол № 8 от 29.04.2020 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

_____ Титунин А.А., д.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол № 9 от 09.06.2021 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

_____ Титунин А.А., д.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол № 7 от 13.04.2022 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

_____ Титунин А.А., д.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – получить знания в области решения современных проблем древесиноведения и технологии деревообработки, освоение компетенций: владение методами планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов, владение способностью определять прикладные задачи исследований в области переработки древесины, разрабатывать или выбирать методы и средства эксперимента, выполнять, анализировать и представлять результаты исследований.

Задачи дисциплины:

- приобретение аспирантами базовых знаний, практических навыков и умений самостоятельной работы для формирования новых знаний в области древесиноведения и технологии деревообработки;
- усвоение аспирантами методик научных исследований, методов планирования эксперимента и обработки его результатов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия математической статистики;
- место и роль методов математической статистики в решении задач обработки и анализа эмпирических данных;
- методы анализа экспериментальных данных и модели параметров в изучаемой предметной области;
- методы и модели оценки взаимосвязи качественных показателей.

уметь:

- поставить задачу исследования;
- выбирать и адекватно применять основные статистические методы исследований изучаемого явления;
- делать обоснованные выводы по результатам эксперимента;
- проанализировать и представить результаты исследования.

владеть: методами планирования экспериментов и интерпретации экспериментальных и статистических данных.

Дисциплина «Методы планирования исследований, обработки экспериментальных и статистических данных» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных учебными планами подготовки кадров высшей квалификации в соответствии с ФГОС ВО:

ОПК-1 – способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты

ПК-2 – способность определять прикладные задачи исследований в области переработки древесины, разрабатывать или выбирать методы и средства эксперимента, выполнять, анализировать и представлять результаты исследований.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Изучается в 4-5 семестрах очной формы обучения в соответствии с учебными планами подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки уровня аспирантуры.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

4.1. Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	Семестр 4	Семестр 5
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	2	1
Общая трудоемкость в часах	108	72	36
Аудиторные занятия в часах	18	6	12
Лекции	6	2	4
Практические занятия	12	4	8
Самостоятельная работа в часах,	90	66	24
в т.ч. экзамен	36		24
Вид итогового контроля	Зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре	зачет	экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 студента

Очная форма обучения

Виды учебных занятий	Количество часов
Лекции	6
Практические занятия	12
Консультации	2,3
Зачет	0,25
Экзамен	0,35
Всего	20,9

Практические занятия по дисциплине реализуются в форме практической подготовки. Содержание заданий приведено в приложении к рабочей программе дисциплины.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
Семестр 4						
1	Методы и формы научного познания. Планирование эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента.	1,67/60	2	4	-	54
	Зачет	0,33/12				12
	Итого	2/72				66
Семестр 5						
2	Проверка статистических гипотез. Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей.	0,33/12	4	8	-	-
	Экзамен	0,67/24				24

Итого:	1/36	4	8	-	24
Всего:	3/108	6	12		90

5.3. Содержание:

Тема 1. Методы и формы научного познания. Планирование эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента. Определения и классификация методов научного познания. Научный метод. Методология науки. Всеобщий метод познания. Общенаучные методы познания: наблюдение; сравнение; измерение; эксперимент. Методы теоретического уровня: идеализация; формализация; аксиоматизация; мысленный эксперимент. Методы общие для эмпирического и теоретического уровня познания: абстрагирование; обобщение; анализ и синтез; индукция и дедукция; аналогия; моделирование; математические методы. Формы научного познания: факт; проблема; гипотеза; научная теория; функции теории.

Особенности представления и обработки количественных результатов наблюдений. Понятие о случайной величине и совокупностях случайных величин. Параметры статистических совокупностей. Отбрасывание грубых наблюдений. Проверка резко отличающихся наблюдений.

Тема 2. Проверка статистических гипотез. Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента с качественными факторами. Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей. Проверка гипотезы об однородности двух дисперсий. Проверка гипотезы об однородности нескольких дисперсий, найденных по выборкам разного объема. Проверка однородности средних арифметических. Дисперсионный анализ. Аргументация выбора моделей и планов эксперимента. Отсеивающие эксперименты. Применение экспериментальных планов второго порядка. Интерпретация моделей и формулирование выводов по результатам получения регрессионной модели. Обобщение, анализ и представление результатов эксперимента.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
Семестр 4					
1.	Методы и формы научного познания. Планирование эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента.	Познакомится с методами и формами научного познания, основными задачами планирования эксперимента, методиками статистической обработки экспериментальных данных.	54	Изучить: - материалы лекции; - учебное пособие [1].	Зачет
		Изучить материалы курса	12		Зачет

Семестр 5					
2.	Проверка статистических гипотез. Планирование эксперимента. Обработка результатов эксперимента с качественными факторами. Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей.	Изучить понятие «статистическая гипотеза», методики проверки статистических гипотез. Изучить методики планирования и обработки результатов экспериментов по дисперсионному анализу, планам второго порядка.	7	Изучить: - материалы лекций; - учебное пособие [1]; - учебные пособия [2, 3].	Экзамен.
		Изучить материалы курса	36	Изучить: - материалы лекций; - учебное пособие [1]; - учебные пособия [2, 3].	Экзамен

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Вахнина Т. Н. Методы и средства научных исследований : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1: Статистическая обработка экспериментальных данных / Т. Н. Вахнина. – Кострома : Изд-во КГТУ, 2014. – 51 с.	30 экз.
2. Вахнина Т. Н. Методы и средства научных исследований : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2: Расчетно-графические и исследовательские работы / Т. Н. Вахнина. – Кострома : Изд-во КГТУ, 2015. – 75 с.	20 экз.
<i>б) дополнительная:</i>	
3. Пижурин А. А., Пижурин А. А. Основы научных исследований в деревообработке: учеб. для вузов. – Москва: Изд-во МГУЛ, 2005. – 305 с.	10 экз.
Периодические издания	
Лесотехнический журнал [Электронный	https://e.lanbook.com/journal/2224#journal_name

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online»
2. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Д-103 Лаборатория	Посадочные места на 20 студентов, рабочее место преподавателя. Шкаф сушильный Пресс гидравлический для подпрессовки П 400×400 Весы лабораторные ВЛКТ с погрешностью взвешивания 0,01 г Весы лабораторные ВЛКТ с погрешностью взвешивания 0,05 г	-
Д-104 Лаборатория производства и испытаний древесных материалов	Пресс гидравлический для горячего прессования П 100×400 Испытательная машина РМ-5	-
Д-105 Компьютерный класс	Посадочные места на 18 студентов, 6 рабочих мест за компьютерами, рабочее место преподавателя.	Вахнина Т. Н. Статистика / Т. Н. Вахнина, Е. С. Хохлова // Каталог программных продуктов КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2006. Вахнина Т.Н. Квадратичные модели / Т. Н. Вахнина, Д. В. Пургин // Каталог программных продуктов КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2006. Вахнина Т. Н., Кудрявцев И. С. В-план. Вахнина Т. Н., Кудрявцев И. С. Графики квадратичных моделей. Пакет программ Microsoft Office. Adobe Acrobat Reader, проприетарная, бесплатная программа для просмотра документов в формате PDF

