

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

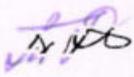
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАБОТКИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ**  
Направление подготовки 29.06.01 - *Технологии легкой промышленности*  
направленность «*Материаловедение производств текстильной и легкой  
промышленности*»

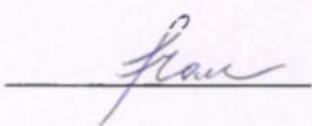
Квалификация (степень) выпускника: *Исследователь. Преподаватель-  
исследователь*

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Методы планирования исследований и обработки экспериментальных и статистических данных» разработана:

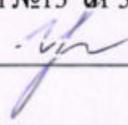
- в соответствии с Образовательным стандартом №894 от 30.07.2014
- в соответствии с учебным план направления подготовки 29.06.01 Технология легкой промышленности профиль "Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности", год начала подготовки 2017.

Разработал:  Денисенко Т.А., доцент, к.т.н., доц.

Рецензент:  Чагина Л.Л. профессор, д.т.н., доц

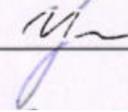
УТВЕРЖДЕНО: на заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров (ДТМиЭПТ)

Протокол заседания кафедры №13 от 30.06.2017 г.

Зав. кафедрой ДТМиЭПТ  Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО: на заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры №14 от 20.06.2018 г.

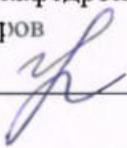
Зав. кафедрой ДТМиЭПТ  Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров (ДТМиЭПТ)

Протокол заседания кафедры № 9 от 15.05.2019 г.

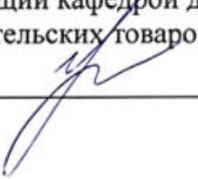
Зав. кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО: на заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 28.04.2020 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

подпись

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

Формирование теоретических знания и практических навыков в области современных методов экспериментальных исследований и обработки экспериментальных и статистических данных в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области процессов легкой промышленности

### Задачи дисциплины:

- изучение существующих методов планирования исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки;
- приобретение навыков обработки экспериментальных и статистических данных в области процессов легкой промышленности

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### знать:

методологию исследований в области материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

### уметь:

эффективно применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки.

### владеть:

способностью ставить и решать задачи по планированию исследований и обработки экспериментальных данных в области процессов легкой промышленности.

### освоить компетенции:

ОПК-2 - владением методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки

ОПК-4 - способностью к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки

ПК-2 - способностью ставить и решать задачи по планированию исследований и обработки экспериментальных данных в области процессов легкой промышленности

УК-3- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: История и философия науки, материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

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

Виды учебной работы,	Очная форма	Заочная форма
	Семестр	Семестр
	3, 4	2, 3
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4	4
<i>Общая трудоемкость в часах</i>	144	144
<i>Аудиторные занятия в часах, в том числе:</i>	18	32
Лекции	8	18
Практические занятия	10	14
Лабораторные занятия	-	-
<i>Самостоятельная работа в часах (Итого):</i>	126	112
самостоятельная работа	80	99
экзамен / зачет (контроль для заочников)	46	13
Форма промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен	Зачет, Экзамен

##### 4.2. Объем контактной работы

Виды учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр	Семестр
	3, 4	2, 3
Лекции	8	18
Практические занятия	10	14
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	2,4	2,9
Зачет/зачеты	0,25	0,25
Экзамен/экзамены	0,35	0,35
Курсовые работы	-	-
Курсовые проекты	-	-
Контрольная работа	-	-
Всего	21	35,5

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

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

##### «Методы планирования исследований и обработки экспериментальных и статистических данных»

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
Семестр 3 (очная форма)						
1	Раздел 1. Научные основы познавательной деятельности.	25	2	3	-	20
2.	Раздел 2. Методология научного творчества при написании	12	2	-	-	10

	диссертации					
3.	Раздел 3. Диссертация как результат научного творчества	25	2	3	-	20
	Зачет	10				10
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>60</b>
<b>Семестр 4 (очная форма)</b>						
4.	Раздел 4. Системный подход в научных исследованиях.	15	1	2	-	12
5.	Раздел 5. Математическое моделирование как метод научного познания	14,5	0,5	2	-	12
6	Раздел 6. Методология экспериментальной работы.	6,5	0,5	-	-	6
	Экзамен	36				36
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>66</b>
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>126</b>
<b>Семестр 2 (заочная форма)</b>						
1	Раздел 1. Научные основы познавательной деятельности.	29	4	5	-	20
2.	Раздел 2. Методология научного творчества при написании диссертации	10	4	-	-	6
3.	Раздел 3. Диссертация как результат научного творчества	29	4	5	-	20
	Зачет	4				4
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
<b>Семестр 3 (заочная форма)</b>						
4.	Раздел 4. Системный подход в научных исследованиях.	24	2	2	-	20
5.	Раздел 5. Математическое моделирование как метод научного познания	24	2	2	-	20
6	Раздел 6. Методология экспериментальной работы.	15	2	-	-	13
	Экзамен	9				9
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>62</b>
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>112</b>

## 5.2. Содержание

**Раздел 1. Теоретические основы научной познавательной деятельности.** Типы и виды познавательной деятельности. Генетическая структура научно-познавательного процесса. Основные методы и последовательность этапов научного творчества. Логика проблемного мышления. Постановка проблемы и различные аспекты подхода к ее решению /лек/

Эссе №1: Проблемная ситуация и формулировка проблемы из области научных интересов аспиранта. Предполагаемые пути решения проблемы /с.р./.

**Раздел 2. Методология научного творчества при написании диссертации.** Лекция-дискуссия: Анализ проблемной ситуации. Формулировка проблемы и предполагаемые пути ее решения.

Общие требования к содержанию диссертационной работы. Личностные и деловые качества соискателей ученых степеней в различных областях науки. Основные законы

логического мышления. Основные этапы научно-исследовательской работы аспиранта. Накопление и анализ информации. Виды научных информационных изданий. Выбор методов исследования. Обсуждение результатов. Формулировка выводов /лек/

**Раздел 3. Диссертация как результат научного творчества.** Рабочая формулировка темы диссертационной работы. Определение целей и задач, объекта и предмета исследования. Обоснование актуальности темы диссертационной работы. Объем, структура и содержание диссертационной работы. Различные подходы к структурированию основной части диссертации. Научные публикации. Основные принципы построения научного текста /лек/

Эссе №2: Объект и предмет исследования, актуальность, цели и задачи, практическая значимость темы диссертационного исследования /с.р./

#### **Раздел 4. Системный подход в научных исследованиях**

Лекция-дискуссия: Объект и предмет исследования, актуальность, цели и задачи, практическая значимость темы диссертационного исследования.

Системный подход: содержание основных понятий. «Жесткие» и «мягкие» системы.

Исследование операций. Основные понятия и принципы исследования операций. Критерий эффективности. Многокритериальные задачи исследования операций. Подходы к решению многокритериальных задач. Сложные системы. Методы исследования сложных систем.

Эссе №3: Описать исследуемую систему и процесс ее функционирования. Определить критерий (или критерии) эффективности функционирования системы (процесса)/с.р./

#### **Раздел 5. Математическое моделирование как метод научного познания**

Основные сведения о моделях и моделировании. Характеристические свойства моделей. Понятия математической и имитационной моделей. Общие принципы построения математических моделей. Детерминированные и стохастические модели. Динамические и статические модели. Имитационные аналитические и имитационные стохастические модели. Этапы и структура построения имитационных моделей. Область применения имитационного моделирования. Моделирование случайных процессов методом Монте-Карло. Сущность метода и область его применения. Способы получения равномерно распределенных случайных величин. Решение вероятностных задач и моделирование дискретных случайных величин. Моделирование случайных величин, распределенных по различным законам.

Эссе №4: Экспериментальная проверка адекватности теоретических моделей и построение математических моделей по эмпирическим данным.

**Раздел 6. Методология экспериментальной работы.** Предварительный эксперимент. Цель и задачи предварительного эксперимента. Задачи статистической обработки результатов предварительного эксперимента. Основные сведения об активном и пассивном экспериментах. Задачи корреляционного анализа и регрессионного анализа при изучении статистических связей между экспериментальными случайными величинами. Задачи и виды планирования активного эксперимента. Регрессионные математические модели при классическом планировании активного эксперимента.

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Методы планирования исследований и обработки экспериментальных и статистических данных»**

### **6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
Семестр 3 (очная форма)					
1	Раздел 1. Научные основы познавательной	Изучение материала лекции и литературы.	20	1-7	Участие в дискуссии, зачет

	деятельности.				
2.	Раздел 2. Методология научного творчества при написании диссертации	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №1	10	1-7	Участие в дискуссии, зачет
3.	Раздел 3. Диссертация как результат научного творчества	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №2	20	1-7	Участие в дискуссии, зачет
	Зачет	Изучение материалов лекций, основной и доп. литературы.	10	1-7	Зачет
	<b>Итого</b>		60		
<b>Семестр 4 (очная форма)</b>					
4.	Раздел 4. Системный подход в научных исследованиях.	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №3	12	1-7	Участие в дискуссии, экзамен
5.	Раздел 5. Математическое моделирование как метод научного познания	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №4	12	1-7	Участие в дискуссии, экзамен
6	Раздел 6. Методология экспериментальной работы.	Изучение материала лекции литературы.	6	1-7	Участие в дискуссии, экзамен
	Экзамен	Изучение материалов лекций, основной и доп. литературы.	36	1-7	Экзамен
	<b>Итого</b>		66		
	<b>Всего</b>		<b>126</b>		
<b>Семестр 2 (заочная форма)</b>					
1	Раздел 1. Научные основы познавательной деятельности.	Изучение материала лекции и литературы.	20	1-7	Участие в дискуссии, зачет
2.	Раздел 2. Методология научного творчества при написании диссертации	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №1	6	1-7	Участие в дискуссии, зачет
3.	Раздел 3. Диссертация как результат научного творчества	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №2	20	1-7	Участие в дискуссии, зачет
	Зачет	Изучение материалов лекций, основной и	4	1-7	Зачет

		доп. литературы.			
	<b>Итого</b>		50		
<b>Семестр 3 (заочная форма)</b>					
4.	Раздел 4. Системный подход в научных исследованиях.	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №3	20	1-7	Участие в дискуссии, экзамен
5.	Раздел 5. Математическое моделирование как метод научного познания	Изучение материала лекции и литературы. Эссе №4	20	1-7	Участие в дискуссии, экзамен
6	Раздел 6. Методология экспериментальной работы.	Изучение материала лекции литературы.	13	1-7	Участие в дискуссии, экзамен
	Экзамен	Изучение материалов лекций, основной и доп. литературы.	9	1-7	Экзамен
	<b>Итого</b>		62		
	<b>Всего</b>		<b>112</b>		

## **6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину «Методы планирования исследований и обработки экспериментальных и статистических данных»**

Овладение умениями и навыками исследовательской работы предполагает обязательную самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа аспирантов (соискателей) в рамках курса дисциплины может иметь следующие формы:

- проработка материалов лекций;
- изучение соответствующих разделов рекомендованной литературы;
- чтение дополнительной самостоятельно подобранной литературы, использование интернет-ресурсов;
- выполнение текущих домашних заданий (подготовка к лекциям-дискуссиям);
- подбор литературы по теме исследования и ее аналитический обзор;  
написание эссе и рефератов, подготовка презентаций и др.

### **6.2. Тематика и задания для практических занятий**

Защита эссе №1: Проблемная ситуация и формулировка проблемы из области научных интересов аспиранта. Предполагаемые пути решения проблемы.

Защита эссе №2: Объект и предмет исследования, актуальность, цели и задачи, практическая значимость темы диссертационного исследования аспиранта.

Защита эссе №3: Описать исследуемую систему и процесс ее функционирования. Определить критерий (или критерии) эффективности функционирования системы (процесса)

Защита эссе №4: Экспериментальная проверка адекватности теоретических моделей и построение математических моделей по эмпирическим данным.

### **6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий**

*Не предусмотрены*

**6.4. Методические рекомендации для выполнения  
курсовых работ (проектов) (при наличии)**

*Не предусмотрены*

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для  
освоения дисциплины**

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов : Феникс, 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-21840-2 ; То же [Электронный ресурс].	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271595">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271595</a>
2. Карманов Ф.И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ф.И.Карманов, В.А.Острейковский - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 208 с. ISBN 978-5-905554-96-4 -	<a href="http://znanium.com/catalog/product/508241">http://znanium.com/catalog/product/508241</a>
3. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Электронный ресурс] : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 326 с. -	<a href="http://znanium.com/catalog/product/937239">http://znanium.com/catalog/product/937239</a>
<i>б) дополнительная:</i>	
4. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a> ]. — (Высшее образование: Бакалаври- ат) -	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=937995">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=937995</a>
5. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7638-2946-4 ; То же [Электронный ресурс].	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364559">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364559</a>
6. Баландина, Н.В. Основы экспериментальных исследований : учебное пособие / Н.В. Баландина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457863">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457863</a>

учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 113 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс].	
7. Щурин, К.В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум : учебное пособие / К.В. Щурин, Д.А. Косых ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 185 с. : ил. - Библиогр.: с. 177-178. ; То же [Электронный ресурс]. -	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260761">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260761</a>

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

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, <http://vsegost.com/>
2. Федеральный институт промышленной собственности, [http://www1.fips.ru/wps/portal/ofic\\_pub\\_ru](http://www1.fips.ru/wps/portal/ofic_pub_ru)

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»
4. ЭБС «Библиоклуб»

## 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
Лекционная аудитория Гл. корп., ауд. 406	Портативное видеопрезентационное оборудование: НоутбукLenovoIdeaPadB5070 Blak 59435830 (IntelCorei7-4510U 2.0GHZ/4096Mb/1000Gb/ DVD-RW/Radeon R5 M230 2048Mb/Wi-Fi/Bluetooth/Cam/ 15.6/1366*768/Windows 8.1 64-bit); ПроекторAserP-seriesв комплекте с экраномELITESCREEENS и кабелем VGAКonoosHD 15M/15MPro (20.0 м) для подключения+комплектколонок SVENSPS-70. Рабочая доска. Посадочные места на 32 студента, ра-	Специальное программное обеспечение не используется

	бочее место преподавателя.	
Электронный зал, корп. Б1, ауд. 202	<p>Аудитории для самостоятельной работы</p> <p>Читальный зал</p> <p>128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат - 1шт.; ПК - 3шт.; экран и мультимедийный проектор - 1шт.</p> <p>Электронный читальный зал</p> <p>Рабочие места, оснащенные ПК - 25шт.; демонстрационная LCD-панель - 1шт.; аудио 2.1 - 1шт.; принтеры в т.ч. большого формата и цветной - 4шт.; сканеры (A2 и A4) - 2шт.; web-камеры - 3шт. микрофоны - 2шт.</p>	<p>АИБС МаркSQL - 3шт.</p> <p>Windows XP SP3 -10шт. лицензия.</p> <p>Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.; Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная 1-шт.; АBBYY FineReader 11,12 Pro - box лицензия -2шт.; АИБС МаркSQL - 25шт. лицензия.</p>