

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ**»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Медицинской инженерии»
Курс; семестр	3; 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	9	0,25
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации: Зачет (5 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 728 от 09.08.2021) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Профессор

А.Г. Саттаров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Медицинской инженерии», протокол от 17.05.2022 г. № 16.

Заведующий кафедрой *Согласовано* И.Н. Мусин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов» являются:

- а) формирование знаний о научно-исследовательской работе;
- б) обучение технологии проведения научных исследований;
- в) обучение способам применения современных методов обработки экспериментальных данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая обработка результатов экспериментов» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Физика
3. Физические методы измерений

Дисциплина «Математическая обработка результатов экспериментов» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Методы и средства исследований
2. Современные методы исследований

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен проводить и обрабатывать результаты испытания технологического оборудования текстильной и легкой промышленности с использованием средств измерения, определенных приемов и методов работы, применяемых при выполнении операций, с соответствующим оснащением

ПК-3.1. Знает цели и задачи испытания технологического оборудования текстильной и легкой промышленности и методы обработки их результатов

ПК-3.2. Умеет проводить испытания технологического оборудования, подбирать средства измерения его характеристик и методы обработки результатов

ПК-3.3. Владеет навыками проверки пригодности технологического оборудования для оснащения технологических процессов и обработки результатов испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

основные методы математической обработки результатов эксперимента, применяемые в текстильной и легкой промышленности

Уметь:

правильно подобрать методы математической обработки результатов эксперимента, получаемых при проведении испытаний технологического оборудования текстильной и легкой промышленности

Владеть:

навыками использования математической обработки результатов эксперимента, необходимой при проведении проверки пригодности технологического оборудования

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Математическая обработка результатов экспериментов	5	4	6		18	16	Практические занятия
2.	Математический метод планирования	5	5	12		9	38	Расчетное задание
	Итого по семестру	5	9	18		27	54	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Математическая обработка результатов экспериментов	2	Методы исследований Измерение и погрешность результата	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.		2	Метод наименьших квадратов. Линейная корреляция	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Математический метод планирования	5	Математическая модель полного факторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	9		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Математическая обработка результатов экспериментов	2	Прямые измерения. Косвенные измерения	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.		4	Приведение зависимостей к линейному виду. Примеры использования метода наименьших квадратов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Математический метод планирования	12	Математическая модель полного факторного эксперимента. Дробный факторный эксперимент.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Методология теоретических исследований. Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Статистические методы оценки измерений. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности.	16	подготовка к практическому занятию	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Математический метод планирования	38	подготовка расчетного задания	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	54		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Методология теоретических исследований. Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Статистические методы оценки измерений. Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности.	18	проверка знаний на практическом занятии	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Математический метод планирования	9	проверка расчетного задания	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	27		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
5-й семестр			
Практические занятия	4	40	60
Расчетное задание	2	20	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
-------------------------------	------------------------

П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, Математическая обработка результатов измерений [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014	http://znanium.com/go.php?id=550266 Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова, Математическая обработка информации [Прочее] Учебник и практикум для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/466129 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
К.П. Яковлев, Математическая обработка результатов измерений [Прочее] : М. : Гостехиздат, 1953	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л. . Деденко, В. . Керженцев, Математическая обработка и оформление результатов эксперимента [Прочее] в лаб. общего физ. практикума: М. : Изд-во Моск. ун-та, 1977	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л. . Румшинский, Математическая обработка результатов эксперимента [Справочник] Справ. рук-во: М. : Наука, 1971	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. В. Карпов, Математическая обработка результатов экспериментов [Электронный ресурс] Методические указания к практическим работам по курсу «Основы научных исследований»: Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/64867.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>
Springer Nature: <https://link.springer.com/>
zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- а) "Микроскоп бинокулярный МБС-9
- б) Глюкометр Эксан-ГМ
- с) Офтальмоскоп Beta 200 и щелевая лампа XCEL
- д) Набор пробных очковых линз НС-124-01
- е) Микроскоп Микромед 1 вар. 3-20
- ф) Комплекс холтеровского мониторирования ЭКГ ""Валента""
- г) рН-метр
- h) Весы NP-5000S
- і) Автоматический биохимический анализатор с ионселективным блоком
- к) Доска поворотная ДП-12з

техническими средствами обучения:

- а) "Проектор EPSON EB-W28 с потолочным креплением проектора Wize и экраном на треноге Lumien Eco View

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- а) Компьютер №1 AMD ATHLON 64 X2 5400+монитор 19 Samsung 943 N (10 шт.) ;
 - б) Ноутбук HP Pro Book 4515s (AMD Turion™ X2 Dual Core Mobile RM-76) (1 шт)
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Математическая обработка результатов экспериментов» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Математическая обработка результатов экспериментов» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения;