

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОСПКВК                      С.В.  
Морозов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Методы обработки результатов инженерного эксперимента в области материаловедения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.06.01  
Технологии материалов**

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший научный сотрудник	А.В. Собачкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ПНИЛСВС»	А.А. Ситников
	руководитель направленности (профиля) программы	А.А. Ситников

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	проектно-конструкторская деятельность: способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	цели и задачи, основные методологические подходы обработки результатов экспериментов по получению новых материалов	использовать методологии и методы обработки результатов научного исследования по получению перспективных материалов	приемами планирования экспериментов по получению перспективных материалов
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	основные возможности регистрирующей аппаратуры в области получения новых материалов	интерпретировать показания приборов	методикой обработки данных, полученных с помощью приборной базы
ОПК-12	способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	особенности проведения технологических экспериментов	обрабатывать результаты технологических экспериментов	навыками планирования технологических экспериментов
ОПК-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	основные средства контроля качества, используемые в материаловедении	интерпретировать показания средств контроля	приемами обработки результатов средств контроля в материаловедении
ОПК-3	способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание	основные положения по формированию затрат при создании новых материалов	обосновать необходимость проведения исследования для получения новых	методами оценки процесса получения новых материалов

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества		материалов	
ОПК-4	способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	общие требования безопасности при проведении экспериментальных исследований	планировать эксперимент с соблюдением нормативных требований по безопасности	нормативной базой, определяющей правила безопасного проведения эксперимента
ОПК-5	способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	современное состояние вопроса получения новых материалов	использовать методы планирования экспериментов для получения новых материалов	критериями оценки эффективности получения новых материалов
ОПК-6	научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	основные принципы использования компьютерных технологий при обработке результатов эксперимента	применять программное обеспечение для обработки результатов эксперимента	функциями программного обеспечения, необходимыми для обработки результатов эксперимента
ОПК-8	способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	основные методы обработки результатов экспериментальных исследований	представлять результаты обработки эксперимента в наглядном виде	навыками обработки результатов эксперимента
ОПК-9	способностью и готовностью	принципы построения	составлять	приемами

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	технических заданий на проведение экспериментов	программу экспериментальных исследований	планирования экспериментов
ПК-2	способность определять взаимосвязь природы веществ, их химического состава, структуры и физических свойств	общие принципы взаимосвязи "состав-структура-свойства"	обрабатывать результаты эксперимента, опирающиеся на взаимосвязь "состав-структура-свойства"	приемами интерпретации результатов эксперимента по взаимосвязи "состав-структура-свойства"
ПК-5	способность и готовность владеть методами переработки веществ и материалов с помощью термических, термомеханических и термохимических процессов, предусматривающих взаимодействие веществ и рабочих сред с потоками энергии и механизмами машин, для получения изделий заданной формы и размеров с требуемыми потребительскими качествами	принципы проведения экспериментов по металлургическим методам переработки материалов	планировать эксперименты по металлургическим методам переработки материалов	методикой обработки результатов экспериментов по металлургическим методам переработки материалов
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	современную исследовательскую базу и возможности по постановке экспериментов в области материаловедения	критически относиться к результатам экспериментов по получению новых материалов	современной научной картиной мира

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	История и философия науки, Научно-исследовательская деятельность
Дисциплины (практики), для	Материаловедение, Научно-исследовательская

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
--	--

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	0	0	8	136	13

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

**Практические занятия (8ч.)**

**1. Эксперимент как предмет исследования процессов получения перспективных материалов(1ч.)**[1,2,5,7] Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Случайные величины и параметры их распределения. Нормальный закон распределения.

**2. Предварительная обработка экспериментальных данных, зарегистрированных приборами и датчиками при производстве материалов(2ч.)**[1,2] Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивания. Оценивание с помощью доверительного интервала. Статистические гипотезы. Отсев грубых погрешностей. Сравнение двух рядов наблюдений. Критерий согласия. Проверка гипотез о виде функции распределения.

**3. Анализ результатов эксперимента. Установление взаимосвязи между составом, структурой и свойствами материалов(2ч.)**[2,3,5] Характеристика видов связей между рядами наблюдений. Определение коэффициентов уравнения

регрессии. Определение тесноты связи между случайными величинами. Линейная регрессия от одного фактора. Регрессионный анализ. Линейная множественная регрессия. Нелинейная регрессия.

**4. Оценка погрешностей результатов наблюдений и их критический анализ при переработке материалов. Разработка технических заданий на проведение исследований материалов(2ч.)[3,6]** Оценка погрешностей определения величин функций. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение наивыгоднейших условий эксперимента.

**5. Компьютерные методы обработки результатов эксперимента. Подготовка обработанных данных к опубликованию {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,4]** Общие замечания. Статистические функции Microsoft Excel

### **Самостоятельная работа (136ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(121ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

**2. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)(15ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебное пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новоселов. — Кемерово : КемГУ, 2009. — 123 с. — ISBN 978-5-89289-587-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4842> (дата обращения: 30.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Моисеев, Н.Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. — 124 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313> (дата обращения: 28.01.2021).

## 6.2. Дополнительная литература

3. Гиссин, В.И. Планирование эксперимента и обработка результатов : учебное пособие : [16+] / В.И. Гиссин ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 131 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567016> (дата обращения: 28.01.2021)

4. Новикова, Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений : учебное пособие : [16+] / Е.Н. Новикова, О.Л. Серветник ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 182 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483751> (дата обращения: 28.01.2021)

5. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168740> (дата обращения: 09.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

6. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Антивирус Kaspersky
3	Windows
4	Microsoft Office
5	Scilab
6	MATLAB R2010b

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».