

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.2 «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: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| 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-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-6 | научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с | основные принципы использования компьютерных технологий при обработке результатов эксперимента | применять программное обеспечение для обработки результатов эксперимента | функциями программного обеспечения, необходимыми для обработки результатов эксперимента |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|---|--|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| | применением компьютерных технологий | | | |
| 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 разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ | принципы построения технических заданий на проведение экспериментов | составлять программу экспериментальных исследований | приемами 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 методам 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 | современную исследовательскую базу и возможности по постановке экспериментов в области материаловедения | критически относиться к результатам экспериментов по получению новых материалов | современной научной картиной мира |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|----------------------------|--|-------|---------|
| | | знать | уметь | владеть |
| | междисциплинарных областях | | | |

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 которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Материаловедение, Научно-исследовательская 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 | |
| очная | 0 | 0 | 34 | 110 | 34 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Практические занятия (34ч.)

- 1. Эксперимент как предмет исследования процессов получения перспективных материалов(4ч.)[1,2,7]** 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(10ч.)[1,2]** Вычисление параметров эмпирических распределений. Точечное оценивание. 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(10ч.)[2,3]** 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.(6ч.)[3,6]** Оценка погрешностей определения величин функций. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Определение наиболее выгодных условий эксперимента.
- 5. Компьютерные методы обработки результатов эксперимента. Подготовка обработанных данных к опубликованию {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,4]** Общие замечания. Статистические функции Microsoft Excel

Самостоятельная работа (110ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(95ч.)[1,2,3,4,6,7]**
 - 2. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)(15ч.)[1,2,3,4,6,7]**
- 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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| 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».