

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.20 «Математические методы обработки данных»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **16.03.01
Техническая физика**

Направленность (профиль, специализация): **Физико-химическое
материаловедение**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | В.М. Кайгородова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ВМиММ» | Г.М. Полетаев |
| | руководитель направленности (профиля) программы | М.Д. Старостенков |

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-2 | способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, в то числе знать основные понятия теории вероятности и математической статистики, необходимые для обработки информации и анализа данных. | проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты, в том числе решать основные задачи теории вероятности и математической статистики | навыками применения методов экспериментального исследования в профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Математика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа |

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: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 34 | 0 | 34 | 112 | 79 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (34ч.)

1. Методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения профессиональных задач. Случайные события: основные понятия. Основные формулы комбинаторики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]
2. Методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения профессиональных задач. Определения вероятности случайного события: классическое, аксиоматическое, геометрическое, статистическое. Основные понятия теории вероятности для обработки информации и анализа данных.(2ч.)[1,2]
3. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.(2ч.)[1,2]
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.(2ч.)[1,2]
5. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.(2ч.)[1,2]
6. Случайные величины: основные понятия.(2ч.)[1,2]
7. Дискретные случайные величины. Законы распределения(2ч.)[1,2]
8. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения.(2ч.)[1,2]
9. Числовые характеристики случайных величин. Умение провести эксперимент, провести анализ полученных результатов.(2ч.)[1,2]
10. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое, равномерное, показательное и нормальное распределения. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]
11. Закон больших чисел.(2ч.)[2]
12. Методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения профессиональных задач. Основные понятия математической статистики для обработки информации и анализа данных. Генеральная и выборочная совокупности. Способы формирования

выборки.(2ч.)[2]

13. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Интервальные оценки.(2ч.)[2]

14. Проверка статистических гипотез.(2ч.)[2]

15. Анализ зависимостей между переменными величинами. Умение анализировать полученные результаты, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики.(2ч.)[2]

16. Элементы корреляционного анализа.(2ч.)[2]

17. Элементы регрессионного анализа.(2ч.)[2]

Практические занятия (34ч.)

1. Случайные события. Множество элементарных исходов. Операции над множествами. Основные формулы комбинаторики.(2ч.)[1,2]

2. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.(2ч.)[1,3]

3. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.(2ч.)[1,3]

4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.(2ч.)[1,3]

5. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.(2ч.)[1,3]

6. Контрольная работа №1 "Случайные события"(2ч.)[1,2,3]

7. Дискретные случайные величины. Законы распределения(2ч.)[1,3]

8. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения.(2ч.)[1,3]

9. Числовые характеристики случайных величин.(2ч.)[1,3]

10. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое, равномерное, показательное и нормальное распределения. Применение основных понятий теории вероятности для решения задач. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3]

11. Контрольная работа №2 "Случайные величины"(2ч.)[1,2,3]

12. Основные понятия математической статистики для обработки информации и анализа данных, проведения эксперимента. Генеральная и выборочная совокупности. Формирование выборки. {работа в малых группах} (2ч.)[2]

13. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки.(2ч.)[2]

14. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Умение анализировать результаты экспериментальных данных.(2ч.)[2]

15. Корреляционная таблица. Поле корреляции.(2ч.)[2]

16. Выборочный коэффициент корреляции. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.(2ч.)[2]

17. Эмпирические линии регрессии. Прямые линии регрессии. Применение

основных понятий теории вероятности и математической статистики для анализа результатов эксперимента и для решения основных профессиональных задач.(2ч.)[2]

Самостоятельная работа (112ч.)

- 1. Подготовка к лекциям(17ч.)[1,2]**
- 2. Подготовка к практически занятиям(11ч.)[1,2,3]**
- 3. Подготовка к контрольным работам(12ч.)[1,2,3]**
- 4. Выполнение расчетного задания(36ч.)[2]**
- 5. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,4]**

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. Зайцев В.П., Киркинский А.С. Математика, часть 3 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Зайцев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов АлтГТУ по направлениям и специальностям в области техники и технологии] / В. П. Зайцев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 3,44 Мбайта) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 268 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>

6.2. Дополнительная литература

3. Горлач, Борис Алексеевич. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 320 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4864#book_name

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

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным

ресурсам» <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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Microsoft Office |
| 2 | MATLAB R2010b |
| 3 | Acrobat Reader |
| 4 | AutoCAD |
| 5 | LibreOffice |
| 6 | Windows |
| 7 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

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 лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |

| |
|--|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| 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».