

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.О.4 «Математика в интеллектуальных системах и приборах»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01  
Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Искусственный интеллект в приборостроении**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Лодейщикова
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Теория вероятности и математическая статистика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Нейронные сети, Обработка и преобразование измерительных сигналов, Электроника в интеллектуальных системах

## 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: 3 / 108

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	16	0	16	76	43

## 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 (16ч.)**

- 1. Математика для анализа сигналов и данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,4,9]** Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье в комплексной форме. Дискретное преобразование Фурье. Вейвлет-преобразование. Непрерывное вейвлет-преобразование. Признаки вейвлет-функций и свойства вейвлет-преобразования.
- 2. Элементы теории принятия решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5]** Понятия, связанные с принятием решений. Определенность результатов принимаемых решений. Критерии оценки решения. Математическое моделирование при принятии решений.
- 3. Элементы теории игр. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,8]** Предмет теории игр. Неопределенность в игровых ситуациях. Классификация игр. Примеры классических игр двух лиц. Нормальная форма игры. Ситуация равновесия по Нэшу. Матричные игры. Определение матричной игры. Ситуация равновесия в матричной игре. Смешанные стратегии. Ситуация равновесия в смешанных стратегиях.
- 4. Элементы теории прогнозирования.(2ч.)[2,7]** Предмет теории прогнозирования. Анализ временных рядов. Определение и способы представления временных рядов. Числовые характеристики временных рядов. Виды выравнивающих кривых. Оценивание параметров выравнивающих кривых.
- 5. Математические основы теории распознавания образов.(2ч.)[10,11]** Предмет распознавания образов. Классификация на основе байесовской теории решений.

**Практические занятия (16ч.)**

- 1. Преобразование Фурье.(6ч.)[1,3,9]** Тригонометрический ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Преобразование Фурье в комплексной форме. Контрольная работа №1.
- 2. Элементы теории принятия решений.(4ч.)[5]** Решение задач математического моделирования при принятии решений.
- 3. Элементы теории игр.(2ч.)[6,8]** Решение матричной игры. Графический метод решения матричной игры.
- 4. Элементы теории прогнозирования.(4ч.)[2,7]** Анализ временных рядов. Оценивание параметров выравнивающих кривых. Контрольная работа №2.

**Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала.(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]**

2. Подготовка к практическим занятиям.(16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]
3. Подготовка к контрольным работам.(32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]
4. Подготовка к зачету.(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

## 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. Лодейщикова, В.В. Преобразование Фурье: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления 12.03.01 - Приборостроение / В.В. Лодейщикова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: АлтГТУ, 2023. - 34 с.- URL: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Lodey\\_PreobFur\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Lodey_PreobFur_mu.pdf). - Режим доступа: для зарегистрир. читателей АлтГТУ. - Текст электронный.

2. Гельфанд, Е.М. Статистика случайных событий. Временные ряды: Методические указания / Е.М. Гельфанд; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: АлтГТУ, 2017. - 39 с.- URL: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/StatGelf.pdf>. - Режим доступа: для зарегистрир. читателей АлтГТУ. - Текст электронный.

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Неделько, С. В. Ряды и преобразование Фурье : специальные главы математического анализа : учебное пособие : [16+] / С. В. Неделько, Г. Н. Миренкова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 62 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574910>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3626-4. – Текст : электронный.

4. Малашкевич, И. А. Вейвлет-анализ сигналов : от теории к практике : учебное пособие : [16+] / И. А. Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 276 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459491>. – Библиогр.: с. 219-225. – ISBN 978-5-8158-1745-6. – Текст : электронный.

5. Доррер, Г. А. Теория принятия решений : учебное пособие / Г. А. Доррер ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013. – 180 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428854>. – Библиогр. в кн. – Текст :

электронный.

6. Кремлёв, А. Г. Основные понятия теории игр : учебное пособие / А. Г. Кремлёв ; науч. ред. А. М. Тарасьев ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. – 147 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690016>. – ISBN 978-5-7996-1940-4. – Текст : электронный.

7. Мешечкин, В. В. Теория прогнозирования : учебное пособие / В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 88 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481570>. – Библиогр.: с. 83-84. – ISBN 978-5-8353-2021-9. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

8. Федорова, М. А. Теория игр : учебно-методическое пособие : [16+] / М. А. Федорова ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2018. – 123 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577842>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7749-1320-6. – Текст : электронный.

9. Неделько, С. В. Типовые задачи по рядам и преобразованию Фурье. Специальные главы математического анализа : учебно-методическое пособие : [16+] / С. В. Неделько, Г. Н. Миренкова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 62 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573841>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3962-3. – Текст : электронный.

10. Местецкий, Л. М. Математические методы распознавания образов : курс лекций : [16+] / Л. М. Местецкий. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234163>. – Текст : электронный.

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

11. <https://intuit.ru/studies/courses/2265/243/info>

## 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

### **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 учебных занятий
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».