

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

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

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 общинженерные 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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. - 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.

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	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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 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».