



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО

Факультет электроники и вычислительной
техники

Декан Авдеюк О.А.

31.05.2021 г.

Специальные разделы математики

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Высшая математика
Учебный план	Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника Программа "Встраиваемые вычислительные системы в робототехнике и интернете вещей"
Профиль	
Квалификация	Магистр
Срок обучения	2 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 1		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.35	32.35	32.35	32.35
Сам. работа	40	75.65	40	75.65
Часы на контроль	35.65	0	35.65	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Горобцов Александр Сергеевич д.т.н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., доцент, Смирнов Евгений Анатольевич

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Специальные разделы математики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа "Встраиваемые вычислительные системы в робототехнике и интернете вещей"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Высшая математика

номер протокола 2019 г.

Зав. кафедрой Горобцов Александр Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет электроники и вычислительной техники

Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от

31.05.2021 г. № 9

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель дисциплины - формирование у студентов знания основных математических методов получения статистических характеристик одномерных и многомерных временных рядов, полученных экспериментально в результате измерений или рассчитанных на математических моделях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.В		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	Студент должен знать основные разделы математического анализа, линейной алгебры и теории вероятности.			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;				
ОПК-1.1: Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.				
Результаты обучения:				
ОПК-1.2: Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний				
Результаты обучения:				
ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.				
Результаты обучения:				
ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;				
ОПК-3.1: Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.				
Результаты обучения:				
ОПК-3.2: Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.				
Результаты обучения:				
ОПК-3.3: Владеть навыками: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.				
Результаты обучения:				
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;				
ОПК-4.1: Знать: новые научные принципы и методы исследований.				
Результаты обучения:				
ОПК-4.2: Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований.				
Результаты обучения:				
ОПК-4.3: Владеть навыками: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.				
Результаты обучения:				
ПК-16: Управление аналитическими работами и подразделением				
ПК-16.1: Знает: методы управления аналитическими работами в составе подразделений.				
Результаты обучения:				
ПК-16.2: Умеет: организовывать и управлять аналитическими работами и подразделением.				
Результаты обучения:				
ПК-16.3: Владеет навыками: использования современных средств управления аналитическими работами в составе междисциплинарных подразделений.				
Результаты обучения:				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля

1	Раздел 1.			
1.1	/Тема/	1	0	
1.1.1	Статистические характеристики временных рядов, функции распределения, автокорреляционная функция. /Лек/	1	4	
1.1.2	Получение и построение графиков экспериментальных временных реализаций и гистограмм их распределения /Лаб/	1	4	
1.1.3	Построение гистограмм распределений одномерных рядов и коэффициентов корреляции /Ср/	1	10	
1.1.4	Построение автокорреляционных функций /Контр.раб./	1	8	
1.1.5	Спектральные характеристики временных рядов, автоспектр /Лек/	1	4	
1.1.6	Построение автоспектров дискретных функций и исследование их характеристик /Лаб/	1	4	
1.1.7	Преобразование Фурье на конечном интервале /Ср/	1	10	
1.1.8	Типы оконных функций дискретного преобразования Фурье /Контр.раб./	1	8	
1.1.9	Дискретные и непрерывные фильтры для обработки временных рядов /Лек/	1	4	
1.1.10	экзамен /КоРа/	1	0.35	
1.1.11	Построение взаимных характеристик двух процессов /Лаб/	1	4	
1.1.12	Построение взаимных спектров двумерных временных рядов /Ср/	1	10	
1.1.13	Построение передаточных функций двумерных временных рядов /Контр.раб./	1	8	
1.1.14	Взаимные спектры, функция когерентности и фазо-частотные характеристики, передаточные функции. /Лек/	1	4	
1.1.15	Построение параметров передаточной функции непрерывной системы. /Лаб/	1	4	
1.1.16	Построение фазо - частотной характеристики двух временных рядов /Ср/	1	10	
1.1.17	Построение функции когерентности двух временных рядов /Контр.раб./	1	11.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Антонью А.	Цифровые фильтры: анализ и проектирование	М.: Радио и связь, 1983	
Л.2	Бендат Д. С., Пирсол А. Дж.	Прикладной анализ случайных данных	М.: Мир, 1989	
Л.3	Бокс Дж., Дженкинс Г.	Анализ временных рядов. Прогноз и управление: пер. с англ.	М.: Мир, 1974	
Л.4	Дженкинс Г., Ваттс Д.	Спектральный анализ и его приложения. Вып. 1 -2	М.: Мир, 1971	
Л.5	Поляков В. Н.	Z-преобразование: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.6	Кендалл М., Стьюарт А.	Многомерный статистический анализ и временные ряды	М.: Наука, 1975	
Л.7	Романовский П. И.	Ряды Фурье. Теория поля. Аналитические и специальные функции. Преобразование Лапласа: учеб. пособие для студ. вузов	Москва: Наука, 1980	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань"

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.4	LibreOffice — офисный пакет
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ, http://library.vstu.ru/
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ, http://library.vstu.ru/ebsvstu
6.3.2.3	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos.vstu.ru
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань", https://e.lanbook.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	М т обеспечение
7.2	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.3	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.4	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)
7.5	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.6	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.7	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение заданий контрольной работы, представленной в виде теста.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной</p>

реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

П Е Р Е Ч Е Н Ь

методических указаний

1. Лабораторный практикум по дифференциальным уравнениям в частных производных. Сост. Горобцов А.С., Кобышев В.А.- тираж 30 экз.-3,72

4. Методы компьютерного моделирования, 2016 г.

Сост. Горобцов А.С., Бочкин А.М., Смирнов Е.А. – тираж 100 экз.- 96с.