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.
31.08.2023 г.

Математика (специальные главы)

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль **Информационно-измерительная техника и технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96.35	96.35	96.35	96.35
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Макартичян Сергей Валерьевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Математика (специальные главы)

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:
Направление 12.03.01 Приборостроение

Профиль: Информационно-измерительная техника и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электротехника

31.08.2023 номер протокола 1 2023 г.
Зав. кафедрой Шилин Алексей Александрович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
31.08.2023 г. № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью данного курса является углубление базовой математической подготовки студентов с учетом специальных требований к их профессиональной подготовке, приобретение студентами фундаментальных знаний по математическим методам, применяемым в фундаментальных и прикладных направлениях, изучение специальных функций, освоение методов решения основных дифференциальных уравнений математической физики. Основной задачей изучения курса является овладения математическими методами, используемыми в области приборостроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.3	Основы алгоритмизации
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физические основы получения информации
2.2.2	Основы теории физических полей
2.2.3	Преобразование измерительных сигналов
2.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Системы передачи с распределенными параметрами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-1: Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.

ПК-1.1: Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературы

Результаты обучения: Знает основные понятия и теоремы операционного исчисления для изучения технической литературы
Умеет решать дифференциальные уравнения для изучения технической литературы
Владеет расширенным инструментарием вспомогательных программ для изучения технической литературы

ПК-1.2: Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения патентных источников.

Результаты обучения: Знает основные понятия и теоремы операционного исчисления для изучения патентных источников
Умеет применять методы интегрального преобразования и операционного исчисления в решении прикладных задач при проектировании приборов
Владеет математическими методами, используемыми в задачах приборостроения; расширенным инструментарием вспомогательных программ

ПК-1.3: Владеет навыками описания общих требований к прибору, описания жизненного цикла документа, определения требований к документу, выявления потребителей документа требований и их интересов.

Результаты обучения: Знает основные принципы построения математических моделей при описании общих требований к прибору
Умеет применять методы спектрального анализа сигналов при описании общих требований к прибору
Владеет математическими методами, используемыми в задачах приборостроения для описания общих требований к прибору

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Дифференциальные уравнения /Тема/	3	0	
1.1.1	Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменным, линейные дифференциальные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, однородные дифференциальные уравнения /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.1.2	Дифференциальные уравнения высших порядков: уравнения, допускающие понижение порядка, линейные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, уравнение Эйлера /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.1.3	Уравнения с разделяющимися переменным, линейные дифференциальные уравнения /Пр/	3	4	Э, КО, К

1.1.4	Уравнения в полных дифференциалах, однородные дифференциальные уравнения /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.1.5	Уравнения, допускающие понижение порядка, линейные дифференциальные уравнения /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.1.6	Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, уравнение Эйлера /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.1.7	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	3	9	Э, КО, К
1.2	Ряд Фурье. Преобразование Фурье /Тема/	3	0	
1.2.1	Ряд Фурье. Коэффициенты ряда Фурье. Синусно-косинусная, вещественная, комплексная форма ряда Фурье. Разложение сигналов в ряд Фурье. /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.2.2	Преобразование Фурье. Свойства преобразования Фурье. Спектральная функция. Фурье-анализ неинтегрируемых сигналов. /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.2.3	Синусно-косинусная, вещественная, комплексная форма ряда Фурье. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.2.4	Разложение сигналов в ряд Фурье. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.2.5	Преобразование Фурье импульсных сигналов. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.2.6	Спектральная функция. Фурье-анализ неинтегрируемых сигналов. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.2.7	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	3	9	Э, КО, К
1.3	Элементы операционного исчисления /Тема/	3	0	
1.3.1	Преобразование Лапласа и его свойства. /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.3.2	Операторный метод решения прикладных задач. /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.3.3	Определение изображения по оригиналу. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.3.4	Определение оригинала по изображению. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.3.5	Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.3.6	Решение дифференциально-интегральных уравнений методами операционного исчисления /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.3.7	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	3	9	Э, КО, К
1.4	Элементы теории функции комплексной переменной /Тема/	3	0	
1.4.1	Различные формы записи комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел, формула Муавра. /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.4.2	Обратные операции: вычитание, деление, извлечение корня. Формула Эйлера. Функции комплексной переменной. /Лек/	3	4	Э, КО, К
1.4.3	Различные формы записи комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.4.4	Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел, формула Муавра. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.4.5	Вычитание, деление, извлечение корня из комплексных чисел. Формула Эйлера. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.4.6	Функции комплексной переменной. /Пр/	3	4	Э, КО, К
1.4.7	Подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе, подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	3	9	Э, КО, К
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**			
2.1	Контрольная работа /Тема/	3	0	
2.1.1	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	12	Э, КО, К
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Экзамен /Тема/	3	0	
3.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	35.65	Э
3.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	3	0.35	Э

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.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Анго А.	Математика для электро-и радиоинженеров: пер. с фр.	М.: Наука, 1967	
Л.2	Демидович Б. П.	Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов: учеб. пособие для студ. втузов	М.: Интеграл-Пресс, 1997	
Л.3	Баврин И. И.	Высшая математика: учеб. пособие для студ.	М.: Просвещение, 1980	
Л.4	Богомолов Н. В.	Практические занятия по математике: на англ. яз.	М.: Мир, 1990	
Л.5	Богомолов Н. В.	Практические занятия по математике: учеб. пособие для сред. спец. учеб. завед.	М.: Высш. шк., 1990	
Л.6	Фихтенгольц Г. М.	Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Лань, 1997	
Л.7	Фихтенгольц Г. М.	Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. пособие для студ. вузов	СПб.: Лань, 1997	
Л.8	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах: на исп. яз.	М.: Мир, 1990	
Л.9	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах: на исп. яз.	М.: Мир, 1990	
Л.10	Жуков А. И.	Метод Фурье в вычислительной математике	М.: Наука, 1992	
Л.11	Кудрявцев В. А., Демидович Б. П.	Краткий курс высшей математики: учеб. пособие	М.: Наука, 1989	
Л.12	Рябушко А. П.	Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 3 ч.: учеб. пособие	Минск: Вышэйш. шк., 1990	
Л.13	Рябушко А. П.	Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 3 ч.: учеб. пособие для студ.	Минск: Вышэйш. шк., 1991	
Л.14	Рябушко А. П.	Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 3 ч.: учеб. пособие для студ.	Минск: Вышэйш. шк., 1991	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно доступа к информационным ресурсам" [Электронный ресурс] // ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Режим доступа: http://window.edu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows – Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	
6.3.1.3	LibreOffice — офисный пакет – Лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.4	
6.3.1.5	Программное обеспечение, созданное преподавателями кафедры электротехники совместно со студентами, на базе имеющегося лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ) – http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	
6.3.2.3	Электронная информационно-образовательная среда университета – http://eos.vstu.ru, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.4	
6.3.2.5	ЭБС "Book.ru" – https://www.book.ru/
6.3.2.6	
6.3.2.7	Издательство «Лань» – http://e.lanbook.com/
6.3.2.8	
6.3.2.9	Файловое хранилище кафедры «Электротехника» – http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/et

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Аудитория В-801, для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
7.2	Учебная мебель на 50 посадочных мест: парта двухместная – 25 шт;
7.3	учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 1 шт.
7.4	
7.5	Аудитория А-404, лаборатория аналоговых и цифровых измерительных приборов:
7.6	Учебная мебель на 45 посадочных мест: парта двухместная – 22 шт.;
7.7	стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.; учебная доска – 1 шт.
7.8	Лабораторное оборудование: Блок питания – 4 шт.; Осциллограф С1-77 – 4 шт.; Вольтметр В7-16А – 4шт.; Генератор ГЗ-124 – 4 шт.; Лабораторный стенд для изучения электронных измерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд для поверки электроизмерительных приборов – 1 шт.; Лабораторный стенд. «Осциллографические измерения параметров сигналов» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования АЦП двухтактного интегрирования – 1 шт.; Лабораторный стенд «Измерение токов и магнитных напряжений с помощью катушки Роговского» – 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования характеристик датчика Холла – 1 шт.
7.9	
7.10	Аудитория А-405, лаборатория электрических цепей и аналоговой электроники:
7.11	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт; Стол лабораторный - 6 шт.
7.12	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.13	Лабораторное оборудование:
7.14	Комплект типового лабораторного оборудования 'Теория электрических цепей и основы электроники" - 6 шт.
7.15	Осциллограф С1-77 – 7 шт.;
7.16	Стенд лабораторный «Электротехника» - 5 шт.
7.17	Стенд лабораторный универсальный "Основы электроники” - 6 шт.
7.18	
7.19	Аудитория А-407 лаборатория электрических машин и электропривода
7.20	Учебная мебель на 45 посадочных места. парта двухместная – 16 шт;
7.21	Учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 45 шт.
7.22	Лабораторное оборудование:
7.23	Генератор ГЗ-124 2 шт.
7.24	Вольтметр В7-16А 3 шт.
7.25	Осциллограф С1-77 4 шт.
7.26	Стенд лабораторный л.р.№ 8 451080 1 шт.
7.27	Стенд лабораторный л.р.№ 8
7.28	Стенд лабораторный л.р.№ 9 1 шт.
7.29	Стенд лабораторный л.р.№ 10 1 шт.
7.30	Стенд лабораторный л.р.№ 12 1 шт
7.31	Стенд лабораторный л.р.№ 13 1 шт.
7.32	Стенд лабораторный л.р.№ 15 1 шт.
7.33	Стенд лабораторный л.р.№ 20 1 шт.
7.34	Стенд лабораторный длинная линия
7.35	Лабораторная установка Altivar 11 1 шт.
7.36	
7.37	А-407б Компьютерный класс
7.38	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.39	Учебная мебель на 32 посадочных мест: парта двухместная – 16 шт.;
7.40	учебная доска – 1 шт.
7.41	Компьютерная техника: Компьютер Aquarius MSC_SC140 с выходом
7.42	в интернет – 6 шт.
7.43	Программное обеспечение общего и профессионального назначения:
7.44	1) ОС Windows 8.1 Enterprise and Enterprise N (Договор б/н от 26.07.2015, использование бессрочное) – 6 шт.

7.45	Спец. программы (бесплатное ПО): LibreOffice открытая лицензия (свободно распространяемый доступ); XCircuit открытая лицензия (свободно распространяемый доступ).
7.46	
7.47	Помещение А-407в для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.48	
7.49	А-408 Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения
7.50	Учебная мебель на 19 посадочных мест: парта двухместная – 9 шт;
7.51	учебная доска – 1 шт.; стол письменный – 1 шт.; стул – 1 шт.
7.52	Мультимедийная техника: проектор МЕДИУМ 524Р – 1 шт.; интерактивная доска Panasonic UB-8325 – 1 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

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).

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.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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.

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 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 производятся 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).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.