

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.09.2023 11:32:55 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Преобразования Лапласа

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) Метрология и метрологическое обеспечение

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|------|
| | Неделя | | Неделя | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. | | | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25 | 0,25 | 2,35 | 2,35 | 2,6 | 2,6 |
| В том числе инт. | 12 | | 8 | | 20 | |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 32 | 32 | 80 | 80 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 34,75 | 34,75 | 83 | 83 |
| Сам. работа | 51 | 51 | 48,6 | 48,6 | 99,6 | 99,6 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 24,65 | 24,65 | 33,4 | 33,4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Гуменникова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Преобразования Лапласа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

составлена на основании учебного плана: 27.03.01-23-3 СМб.plm.plx

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология Направленность (профиль) Метрология и метрологическое обеспечение

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Высшая математика

Зав. кафедрой Кузнецов В.П. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Преобразование Лапласа» является подготовка студентов базы для освоения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности, способствующих готовности выпускника к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности, и формирование математической культуры будущего специалиста. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02.02 |
|-------------------|---------------|

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

ПК-5 Способен производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний с применением современных информационных технологий

ПК-5.3 Сравнивает основные принципы и правила использования средств измерения и контроля, маркировку, обозначение классов точности, связь классов точности, методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения современных систем компьютерной диагностики, принципы построения информационно-измерительных систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные термины и понятия преобразования Лапласа. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | решать задачи профессиональной направленности. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками решения задач заранее известными способами, |
| 3.3.2 | выбирать подходящий метод решения стандартных задач; |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Преобразование Лапласа | | | |
| 1.1 | Преобразование Лапласа, основные понятия и определения аналитичность изображения. /Лек/ | 4 | 2 | |
| 1.2 | Простейшие примеры нахождения изображения /Пр/ | 4 | 2 | |
| 1.3 | Нахождения изображения по заданному оригиналу /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.4 | Свойства изображений, линейность, подобие, запаздывание, смещение. /Лек/ | 4 | 2 | |
| 1.5 | Дифференцирование и интегрирование оригиналов и изображений /Лек/ | 4 | 2 | |
| 1.6 | Вычисление оригиналов и изображений /Пр/ | 4 | 2 | |
| 1.7 | Нахождение изображений кусочно гладких функций /Пр/ | 4 | 2 | |
| 1.8 | Нахождение изображений кусочно-гладких функций /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.9 | Нахождение оригинала по заданному изображению /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.10 | Свертка функций, ее изображение. Интеграл Дюамеля /Лек/ | 4 | 2 | |
| 1.11 | Теорема Бореля /Лек/ | 4 | 2 | |
| 1.12 | Свертка функций . Теорема Бореля /Пр/ | 4 | 2 | |
| 1.13 | Применение теоремы свертывания и интеграла Дюамеля к решению дифференциальных уравнений. /Пр/ | 4 | 2 | |
| 1.14 | Свертка функций /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.15 | Теорема Бореля /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.16 | Интеграл Дюамеля /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.17 | Применение методов операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений /Лаб/ | 4 | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|------|--|
| 1.18 | Применение теоремы свертывания и интеграла Дюамеля к решению дифференциальных уравнений /Лаб/ | 4 | 2 | |
| 1.19 | Обращение преобразования Лапласа. Теорема Меллина. Теорема существования оригинала. /Лек/ | 4 | 6 | |
| 1.20 | Применение теоремы Меллина к нахождению оригиналов. /Пр/ | 4 | 6 | |
| Раздел 2. Самостоятельная работа | | | | |
| 2.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 8 | |
| 2.2 | Применение теоремы свертывания и интеграла Дюамеля к решению систем дифференциальных уравнений. /Ср/ | 4 | 11 | |
| 2.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 16 | |
| 2.4 | Подготовка к лабораторным работам /Ср/ | 4 | 16 | |
| Раздел 3. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 3.1 | Зачет /КЭ/ | 4 | 0,25 | |
| Раздел 4. Применение Преобразования Лапласа | | | | |
| 4.1 | Теорема разложения. Таблицы оригиналов и изображений. /Лек/ | 5 | 8 | |
| 4.2 | Нахождение оригиналов дробно-рациональных изображений различными методами /Пр/ | 5 | 8 | |
| 4.3 | Применение преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений и их систем. /Лек/ | 5 | 8 | |
| 4.4 | Решение линейных дифференциальных уравнений и их систем. /Пр/ | 5 | 8 | |
| Раздел 5. Самостоятельная работа | | | | |
| 5.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 5 | 8 | |
| 5.2 | Применение операционного метода к решению уравнений математической физики /Ср/ | 5 | 16 | |
| 5.3 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 5 | 16 | |
| 5.4 | Выполнение контрольной работы по теме «Преобразование Лапласа» /Ср/ | 5 | 8,6 | |
| Раздел 6. Контактные часы на аттестацию | | | | |
| 6.1 | Контрольная работа /КА/ | 5 | 0,4 | |
| 6.2 | Экзамен /КЭ/ | 5 | 2,35 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|---|-------------------------------------|--------------------------|
| Л1.1 | Новиков Ю. Н. | Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях: учебное пособие | Санкт-Петербург г: Лань, 2021 | ://e.lanbook.com/book/16 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---|--|-------------------------------------|--------------------------|
| Л2.1 | Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П. | Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров: учебное пособие | Санкт-Петербург г: Лань, 2021 | ://e.lanbook.com/book/16 |

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office 2010 Professional

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. - zbmath.org Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/> Mathcad- справочник по высшей математике <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp> . Информационно - справочная система "Гарант", Информационно - справочная система "Консультант"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |
| 7.2 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.3 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |