

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»  
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)  
Кафедра социально-экономических дисциплин и техносферной безопасности



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Панайотов К.К.

«21» апреля 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

По дисциплине Прикладная математика

*(название дисциплины по учебному плану)*

По направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

*(код, название без кавычек)*

Магистерская программа Эксплуатация автомобильных транспортных средств

Краснодон 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, магистерская программа «Эксплуатация автомобильных транспортных средств» – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 07.08.2020 № 906.

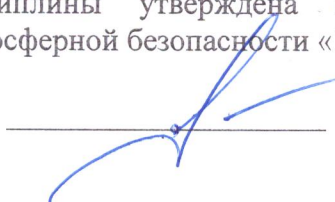
СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

ст. преп. Иванова Т.И.

*(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)*

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры социально-экономических дисциплин и техносферной безопасности «16» марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой



Черная А.М.

СОГЛАСОВАНО:

заведующий кафедрой  
информационных технологий  
и транспорта



Бихдрикер А.С.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета



Замота О.Н.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина посвящена формированию у студентов основных представлений о теоретических основах и практических приложениях теории функций комплексного переменного, связанных с преобразованием Лапласа.

Цель изучения дисциплины – овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать задачи в рамках прикладных исследований.

Задачи: развитие логического и абстрактного мышления студентов; овладение студентами методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная математика» относится к вариативной части общенаучного цикла дисциплин.

Основывается на базе дисциплины «Высшая математика». Является основой для изучения дисциплин общенаучного цикла.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Прикладная математика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.1 Формулирует исследовательскую задачу и обеспечивает ее последующее решение	Знать: основные теоремы курса, систему категорий и методов, позволяющих осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. Уметь: производить конформные отображения с помощью линейной и дробно-линейной функций, степенной и радикала, экспоненты и логарифма, а также тригонометрических функций; представлять элементарные функции комплексного переменного рядами Тейлора, находить их области сходимости; вычислять производные и интегралы функций комплексной переменной. Владеть навыками: восстанавливать аналитическую функцию по её действительной или мнимой части.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач.ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> (Зач.ед)		<b>108</b> (Зач.ед)
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>42</b>		<b>6</b>
Лекции	28		4
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	14		2
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>66</b>		<b>102</b>
Форма аттестации	зачет		зачет

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

###### *Тема 1. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение.*

Теорема существования изображения. Единичная функция Хевисайда. Изображение некоторых функций.

###### *Тема 2. Основные свойства преобразования Лапласа*

Линейность. Теорема подобия. Теорема запаздывания оригинала. Теорема опережения оригинала. Изображение периодического оригинала. Теорема смещения изображения. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала и изображения. Предельный переход по параметру. Дифференцирование по параметру. Интегрирование по параметру. Свертка функций. Свойства свертки. Свертка оригиналов. Умножение изображений (теорема Э. Бореля). Интеграл вероятности. Обобщенная теорема умножения (теорема А.М.Эфроса). Интеграл Дюамеля.

###### *Тема 3. Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье.*

###### *Тема 4. Формула обращения Римана-Меллина.*

Нахождение оригинала по формуле обращения. Теоремы разложения.

###### *Тема 5. Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.*

###### *Тема 6. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.*

Решение линейных дифференциальных уравнений  $t$  с постоянными коэффициентами. Уравнения, правая часть которых кусочно-непрерывная функция. Уравнения вида  $f$ . Уравнения, правая часть которых периодическая функция. Уравнения с нулевыми начальными условиями. Решение систем линейных уравнений. Уравнения с запаздывающим аргументом. Уравнения со степенными коэффициентами. Интегральные уравнения типа свертки. Интегро-дифференциальные уравнения. Уравнения в частных производных.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Тема1.	Преобразование Лапласа, оригинал и изображение. Теорема существования изображения. Единичная функция Хевисайда. Изображение некоторых функций.	4		0,5
Тема2.	Основные свойства преобразования Лапласа	6		1
Тема3.	Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье.	4		0,5
Тема4.	Формула обращения Римана-Меллина.	4		0,5
Тема5.	Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.	4		0,5
Тема6.	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	6		1
<b>Итого:</b>		<b>28</b>		<b>4</b>

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Тема1.	Преобразование Лапласа, оригинал и изображение. Теорема существования изображения. Единичная функция Хевисайда. Изображение некоторых функций.	2		0,25
Тема2	Основные свойства преобразования Лапласа	4		0,5
Тема3.	Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье.	2		0,25
Тема4.	Формула обращения Римана-Меллина.	2		0,25
Тема5.	Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.	2		0,25
Тема6.	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	2		0,5
<b>Итого:</b>		<b>14</b>		<b>2</b>

#### 4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Тема1.	Преобразование Лапласа, оригинал изображения. Теорема существования изображения. Единичная функция Хевисайда. Изображение некоторых функций.	подготовка к контрольной работе	11		10
Тема2.	Основные свойства Преобразования Лапласа	Подготовка к контрольной работе	11		30
Тема3.	Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье.	Подготовка к контрольной работе	6		10
Тема4.	Формула обращения Римана-Меллина.	подготовка к контрольной работе	6		10
Тема5.	Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.	подготовка к контрольной работе	11		22
Тема6.	Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	подготовка к контрольной работе	21		20
<b>Итого:</b>			<b>72</b>		<b>102</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

### 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- Фронтальные и индивидуальные опросы;
- Контрольные работы.

Фонды оценочных средств, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета.

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
<p>Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>	зачтено
<p>Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.</p>	

<p>Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.</p>	
<p>Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.</p>	<p>незачтено</p>

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

### дисциплины:

#### а) основная литература:

1. Алгазин О.Д., Операционное исчисление : Метод. указания / О.Д. Алгазин, Т.А. Бутина, В.М. Дубровин. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - ISBN --- Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0016.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0016.html) - Режим доступа : по подписке.

2. Волков И.К., Интегральные преобразования и операционное исчисление : учебник для вузов / И.К. Волков, А.Н. Канатников ; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 227 с. (Математика в техническом университете) - ISBN 978-5-7038-3779-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703837795.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Галкин С.В., Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление : Учеб. пособие для вузов / С.В. Галкин. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 240 с. - Текст : электронный // ЭБС "Кон-сультант студента" : [сайт]. - URL : [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0392.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0392.html) (- Режим доступа : по подписке.

4. Недосекина И.С., Высшая математика. Раздел: Операционное исчисление и его приложения. Учебное пособие для практических занятий студентов всех специальностей / Недосекина И.С., Троицкая С.Д. - М.: МИСиС, 2000. - 31 с.

- Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [http://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_372.html](http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_372.html) - Режим доступа : по подписке.

#### б) дополнительная литература:

1. Бугров Я. С. Высшая математика. В 3 т. Т. 3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2005. - 511 с.

2. Краснов М. Л. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости [Текст] : учеб. пособие / М. Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. - М.: Наука, 1971. - 255 с.

3. Лаврентьев М. А. Методы теории функций комплексного переменного [Текст] : учеб. пособие / М. А. Лаврентьев, Б. В. Шабат. - 5-е изд., испр. - М. : Наука, 1987. - 688 с.

4. Мантуров О. В. Курс высшей математики: Ряды. Уравнения математической физики. Теория функций комплексной переменной. Численные методы. Теория вероятностей [Текст] : учебник / О. В. Мантуров. - М. : Высш. школа, 1991. - 448 с.

5. Привалов И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного [Текст] : учебник / И. И. Привалов. - 12-е изд., стер. - М. : Наука, 1977. - 444 с.

6. Свешников А. Г. Теория функций комплексной переменной [Текст]



:учебник/А.Г.Свешников,А.Н.Тихонов.-4-изд.,стер.-М.: Наука, 1979.-320с.

7. Соломенцев Е. Д. Функции комплексного переменного и их применения [Текст] : учеб. пособие / Е. Д. Соломенцев. - М. : Высш. школа, 1988. -167с.

8. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ. Ч. 1. Функции одного переменного [Текст] : учебник / Б. В. Шабат. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Наука, 1976.-320с.

9. Шабат Б. В. Введение в комплексный анализ. Ч. 2. Функции нескольких переменных [Текст] : учеб. пособие / Б. В. Шабат. - 2-е изд., перераб. и доп.-М.:Наука, 1976.-400с.

#### **в) методические указания:**

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Теория функций комплексного переменного” для студентов направления подготовки “ 01.03.02. Прикладная математика и информатика” (занятие 1-5) / Сост.: В.С.Щелоков.-Луганск:изд-воЛНУ им.В.Даля, 2017.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Операционное исчисление” для студентов направления подготовки “ 01.03.02. Прикладная математика и информатика” (занятие 1-6) / Сост.: В.С. Щелоков. -Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля,2017.

#### **г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации –<http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки –<http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики–<https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования– <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»– <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –<http://fcior.edu.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы** Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации** Научная библиотека имени А.Н.Коняева–<http://biblio.dahluniver.ru/>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Прикладная математика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>

Браузер	FirefoxMozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	FarManager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP(GNU Image Manipulation Pro-gram)	<a href="http://www.gimp.org/http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://www.gimp.org/http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>
Пакет для математических расчётов	SMathStudio	<a href="https://ru.smath.com/">https://ru.smath.com/</a>

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Прикладная математика»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования(семестр изучения)
3	ОПК-1	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных	Тема1. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение.	1
			Тема2. Основные свойства преобразования Лапласа	1

	и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию	Тема3. Изображение цилиндрических функций. Преобразование Фурье	1
		Тема4. Формула обращения Римана-Меллина.	1
		Тема5. Применение операционного исчисления к вычислению интегралов.	1
		Тема 6 Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.	1

#### Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкалоценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания(знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	<p>знать: основные теоремы курса.</p> <p>уметь: производить конформные отображения с помощью линейной и дробно-линейной функций, степенной и радикала, экспоненты и логарифма, а также тригонометрических функций; представлять элементарные функции комплексного переменного рядами Тейлора, находить их области сходимости; вычислять производные и интегралы функций комплексной переменной.</p> <p>Владеть навыками: восстанавливать аналитическую функцию по её действительной или мнимой части.</p>	Тема1, Тема2, Тема3, Тема4, Тема5, Тема6.	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; зачет

**Фонды оценочных средств по дисциплине  
«Прикладная математика»**

**Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов:**

*Тема 1. Преобразование Лапласа, оригинал и изображение*

Теорема существования изображения. Единичная функция Хевисайда. Изображение некоторых функций.

*Тема 2. Основные свойства преобразования Лапласа.*

Линейность. Теорема подобия. Теорема запаздывания оригинала. Теорема опережения оригинала. Изображение периодического оригинала. Теорема смещения изображения. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала и изображения. Предельный переход по параметру. Дифференцирование по параметру. Интегрирование по параметру. Свертка функций. Свойства свертки. Свертка оригиналов. Умножение изображений (теорема Э. Бореля). Интеграл вероятности. Обобщенная теорема умножения (теорема А.М.Эфроса). Интеграл Дюамеля.

*Тема 3. Изображение цилиндрических функций.*

Преобразование Фурье.

*Тема 4. Формула обращения Римана-Меллина.*

Нахождение оригинала по формуле обращения. Теоремы разложения.

*Тема б. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.*

Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Уравнения, правая часть которых кусочно-непрерывная функция.

Уравнения, правая часть которых периодическая функция.

Уравнения с нулевыми начальными условиями.

Решение систем линейных уравнений. Уравнения с запаздывающим аргументом.

Уравнения со степенными коэффициентами. Интегральные уравнения типа свертки.

Интегро-дифференциальные уравнения. Уравнения в частных производных.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично(5)	Студентг лубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% Ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

### Контрольные работы:

#### Типовые варианты контрольных работ

#### Контрольная работа №1.

1. Найти изображение функций, используя теорему подобия или линейности.

$$f(t) = 2\sin 5t - \cos 3t + e^{2t}.$$

2. Найти изображение функций, используя теорему подобия и запаздывания.

$$f(t) = \begin{cases} \cos 4t - 2, & t > 2, \\ 0, & t \leq 2 \end{cases}.$$

3. Найти изображение кусочно-непрерывной функции.

$$f(t) = \begin{cases} t, & 0 \leq t \leq a, \\ 2a - t, & a < t \leq 2a, \\ 0, & t > 2a \end{cases}$$

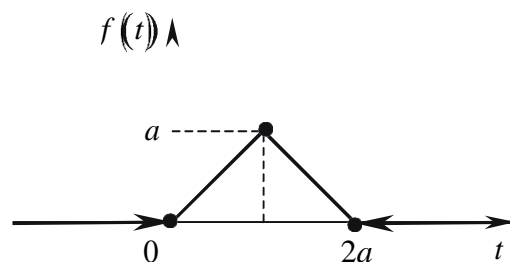


Рис.1

4. Найти изображение периодического оригинала(рис.2).

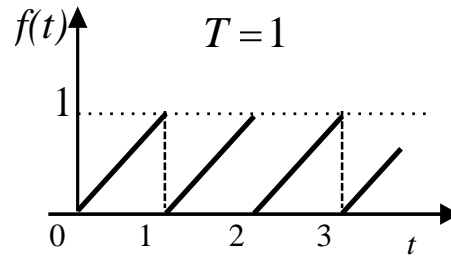


Рис.2

5. Найти изображение функций, используя теорему о смещении изображения.

$$f(t) = 2e^{-t}\cos 2t - \frac{1}{2}e^t\sin 2t.$$

Контрольная работа №2.

1. Найти решение линейного уравнения.

$$x''' + x' = t, x(0) = 0, x'(0) = -1, x''(0) = 0.$$

2. Решить задачу Коши:

$$x''' - 3x'' + 3x' - x = e^t, x(0) = 1, x'(0) = -1, x''(0) = 1.$$

3. Решить задачу Коши:

$$x' + x = \eta t, \quad x_0 = -2.$$

4. С помощью формулы Дюамеля решить уравнение с заданными начальными условиями.

$$x'' - 4x = t - 1$$

$$x(0) = x'(0) = 0$$

5. Решить систему перационным методом.

$$\begin{cases} x' + y = \eta t, \\ y' + x = \eta t \end{cases} \quad x_0 = y_0 = 0.$$

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные Ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

### Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы к зачету

1. Теорема Бореля об умножении и изображений.
2. Интеграл Дюамеля.
3. Формула обращения Римана-Меллина.
4. Формула расписания.
5. Теорема о свертке оригиналов.
6. Свойство дистрибутивности свертка относительно добавления.
7. Свойство коммутативности свертка.
8. Свертка функций.
9. Вторая предельная теорема.
10. Первая предельная теорема.
11. Теорема об интегрировании по параметру
12. Теорема о дифференцировании по параметру
13. Теорема о предельном переходе за параметром.
14. Теорема об интегрировании оригинала.
15. Теорема о дифференцировании оригинала.
16. Теорема опережения.
17. Свойство сходимости преобразования Лапласа.
18. Свойство линейности преобразования Лапласа.
19. Единичная функция Хевисайда и ее изображение.

Критерии шкалы оценивания по оценочному средству «промежуточный контроль» (зачёт)

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, и счерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	незачтено

## 9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для



проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

– применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

– увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

– продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

## Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)