

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Дата подписания: 08.12.2025.11:34:19

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

## 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	
Недель	16,5		16			
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	2,3	2,3	2,55	2,55
В том числе инт.	12	12	8	8	20	20
В том числе в форме практик.подготовки	32	32	16	16	48	48
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	48,25	48,25	34,7	34,7	82,95	82,95
Сам. работа	51	51	48,6	48,6	99,6	99,6
Часы на контроль	8,75	8,75	24,7	24,7	33,45	33,45
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: 27.03.01-25-4-СМб.plmplx

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Высшая математика**

Зав. кафедрой

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью изучения дисциплины «Преобразование Лапласа» является подготовка студентов базы для освоения ряда общенациональных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности, способствующих готовности выпускника к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности, и формирование математической культуры будущего специалиста.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.02

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные термины и понятия преобразования Лапласа.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	решать задачи профессиональной направленности.
3.3	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Преобразование Лапласа</b>			
1.1	Преобразование Лапласа, основные понятия и определения аналитичность изображения. /Лек/	4	2	лекция беседа
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	лекция беседа
1.6	Вычисление оригиналов и изображений /Пр/	4	4	работа в малых группах
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 Диоамеля /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 Диоамеля к решению дифференциальных уравнений. /Пр/	4	2	работа в малых группах
1.14	Свертка функций /Лаб/	4	2	
1.15	Интеграл Диоамеля /Лаб/	4	2	
1.16	Применение методов операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений /Лаб/	4	2	работа в малых группах

1.17	Применение теоремы свертывания и интеграла Дюамеля к решению дифференциальных уравнений /Лаб/	4	2	
1.18	Применение теоремы свертывания и интеграла Дюамеля к решению систем дифференциальных уравнений. /Лаб/	4	2	работа в малых группах
1.19	Обращение преобразования Лапласа. Теорема Меллина. Теорема существования оригинала. /Лек/	4	6	
1.20	Применение теоремы Меллина к нахождению оригиналов. /Пр/	4	4	
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>				
2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
2.2	Теорема Бореля /Ср/	4	11	
2.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	
2.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	16	
<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>				
3.1	Зачет /КЭ/	4	0,25	
<b>Раздел 4. Применение Преобразования Лапласа</b>				
4.1	Теорема разложения. Таблицы оригиналов и изображений. /Лек/	5	4	лекция беседа
4.2	Нахождение оригиналов дробно-рациональных изображений различными методами /Пр/	5	4	работа в малых группах
4.3	Применение преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений и их систем. /Лек/	5	6	лекция беседа
4.4	Решение линейных дифференциальных уравнений и их систем. /Пр/	5	6	
4.5	Применение операционного метода к решению уравнений математической физики /Лек/	5	6	
4.6	Применение операционного метода к решению уравнений математической физики /Пр/	5	6	работа в малых группах
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
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	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Контрольная работа /КА/	5	0,4	
6.2	Экзамен /КЭ/	5	2,3	

## 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) 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
Л1.1	Новиков Ю. Н.	Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/167861">https://e.lanbook.com/book/167861</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Соловьев Е. Б., Чернышев Э. П.	Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168992">https://e.lanbook.com/book/168992</a>

**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](http://www.mathnet.ru/) Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/Mathcad>- справочник по высшей математике [tp://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp](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

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Преобразование Лапласа

(наименование дисциплины (модуля))

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование)

Метрология и метрологическое обеспечение

(наименование)

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## **1. Пояснительная записка**

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (по очной форме обучения - 4 семестр); экзамен (по очной форме обучения - 5 семестр).

**Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины**

**В соответствии с ФГОС 3++**

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
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

**Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**В соответствии с ФГОС 3++**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр )
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	Обучающийся знает: основные термины и понятия преобразования Лапласа.	Задания (№ 1-№20)
	Обучающийся умеет: решать задачи профессиональной направленности	Задания (№ 21-№26)
	Обучающийся владеет: навыками решения задач заранее известными способами выбирать подходящий метод решения стандартных задач;	Задания (№ 27-№32)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

**2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

**2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата**

Проверяемый образовательный результат (ФГОС 3++):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
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	<p>Обучающийся знает:</p> <p>основные термины и понятия преобразования Лапласа.</p> <p>1. Преобразование Лапласа, основные понятия и определения, аналитичность изображения.</p> <p>2. Свойства изображений, линейность, подобие, запаздывание, смещение.</p> <p>3. Дифференцирование и интегрирование оригиналов и изображений.</p> <p>4. Вычисление оригиналов и изображений.</p> <p>5. Нахождение изображений кусочно гладких функций</p> <p>6. Нахождение оригинала по заданному изображению</p> <p>7. Свертка функций, ее изображение.</p> <p>8. Теорема Бореля.</p> <p>9. Интеграл Диомеля.</p> <p>10. Обращение преобразования Лапласа.</p> <p>11. Теорема Меллина.</p> <p>12. Теорема существования оригинала.</p> <p>13. Теорема разложения.</p> <p>14. Таблицы оригиналов и изображений.</p> <p>15. Применение преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений и их систем.</p> <p>16. Решение линейных дифференциальных уравнений и их систем.</p> <p>17. Обращение преобразования Лапласа. Теорема Меллина. Теорема существования оригинала.</p>

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

18. Применение теоремы Меллина к нахождению оригиналлов.
19. Применение преобразования Лапласа к расчету электрических контуров.
20. Применение операционного метода к решению уравнений математической физики, задач автоматического регулирования и др.

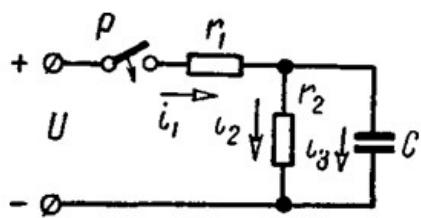
## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (ФГОС 3++):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
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	Обучающийся умеет: решать задачи профессиональной направленности

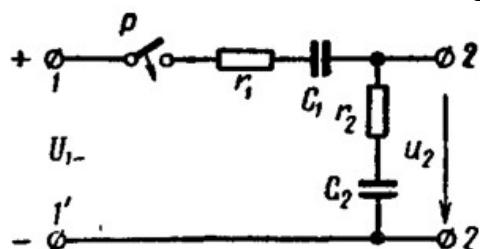
21. Для схемы, изображенной на рис. операторным методом найти выражение мгновенных значений тока в неразветвленной части цепи и напряжения на обкладках конденсатора при замыкании рубильника  $P$ .

Даны:  $U = 200$  в,  $t = 100$  ом,  $r_2 = 400r_1 = 400$  ом и  $C = 5$  мкф.



22. Определить напряжение на разомкнутых зажимах 2—2' цепи схемы рис. при ее включении на постоянное напряжение  $U_1 = 100U_1 = 100$  в.

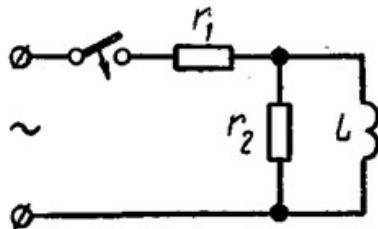
Даны:  $r_1 = r_2 = 250r_1 = r_2 = 250$  ом,  $C_1 = 20C_1 = 20$  мкф,  $C_2 = 4C_2 = 4$  мкф.



23. К цепи схемы, изображенной на рис., подключается гармоническое напряжение

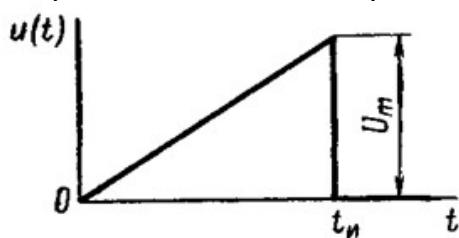
$u = U_m \sin(\omega_2 t + \psi)$  Найти закон изменения во времени тока, проходящего в неразветвленной части цепи.

Даны:  $r_1 = 100 \Omega$ ,  $r_2 = 250 \Omega$ ,  $L = 1 \text{ Гн}$ ,  $U_m = 170 \text{ в}$  и  $f = 50 \text{ Гц}$ .



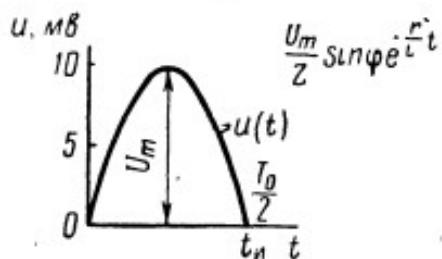
24. Цепь из последовательно соединенных  $r = 100 \Omega = 100 \text{ ом}$  и  $C = 25 \text{ мкФ}$  включается на импульс напряжения, линейно нарастающий до момента  $t_n = 2t_i = 2 \text{ мсек}$ .

Дано  $U_m = 10 \text{ в}$ . Найти уравнение напряжения на конденсаторе.

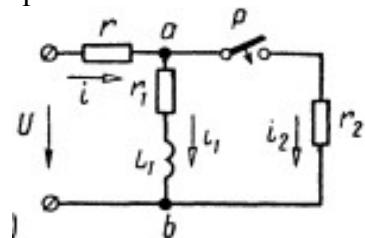


25. Импульс напряжения в форме полуволны синусоиды включается в цепь, содержащую последовательно соединенные  $r$  и  $C$ . Найти уравнение тока.

Даны  $u = U_m \sin \omega_0 t$ ,  $U_m = 10 \text{ в}$ ,  $T_o = 0,002 \text{ сек}$ ,  $r = 10 \text{ ом}$  и  $C = 50 \text{ мкФ}$ .



26. В цепи даны: напряжение  $U = 30 \text{ в}$ , сопротивления  $r = 10 \Omega$ ,  $r_1 = 5 \Omega$ ,  $r_2 = 30 \Omega$  и индуктивность  $L_1 = 2 \text{ Гн}$ . Найти законы изменения по времени всех токов и напряжения на параллельном участке цепи после замыкания рубильника (до коммутации в цепи был установленный режим). Построить кривые изменения этих величин.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-5.3 Сравнивает основные принципы и правила использования	Обучающийся владеет: навыками решения задач заранее известными способами выбирать подходящий метод решения стандартных задач;

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

$$g(p) = \frac{1}{(p^2 + 4)^2}$$

27. Найти оригинал изображения

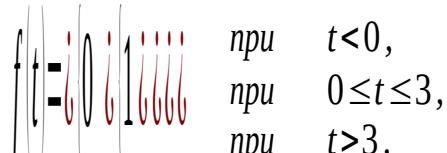
28. Операционным методом решить задачу Коши:

$$y'' + 5y' + 6y = 52 \sin 2t, \quad y(0) = -2, \quad y'(0) = -2$$

29. Решить систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} x'(t) = x + 2y \\ y'(t) = 2x + y + 1 \end{cases}, \quad \text{если } x(0) = 0, \quad y(0) = 5$$

30. Найти изображения функций  $t^n (n \in N)$ ,  $t \sin \omega t$ ,  $t \cos \omega t$ .



31. Найти изображение функции

$$F(p) = \frac{1}{(p^2 + \omega^2)^2}$$

32. Найти оригинал функции

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету (4 семестр) :

1. Преобразование Лапласа, основные понятия и определения, аналитичность изображения.
2. Свойства изображений, линейность, подобие, запаздывание, смещение.
3. Дифференцирование и интегрирование оригиналов и изображений.
4. Вычисление оригиналов и изображений.
5. Нахождение изображений кусочно гладких функций
6. Нахождение оригинала по заданному изображению
7. Свертка функций, ее изображение.
8. Теорема Бореля.
9. Интеграл Дионеля.
10. Обращение преобразования Лапласа.

**Вопросы к экзамену (5 семестр):**

1. Теорема Меллина.
2. Теорема существования оригинала.
3. Теорема разложения.
4. Таблицы оригиналов и изображений.
5. Применение преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений и их систем.
6. Решение линейных дифференциальных уравнений и их систем.
7. Обращение преобразования Лапласа. Теорема Меллина. Теорема существования оригинала.
8. Применение теоремы Меллина к нахождению оригиналов.
9. Применение преобразования Лапласа к расчету электрических контуров.
10. Применение операционного метода к решению уравнений математической физики, задач автоматического регулирования и др.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Виды ошибок:**

- **грубые ошибки:** *незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- **негрубые ошибки:** *неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- **недочеты:** *нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Не зачтено»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных

проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «  »  
по направлению подготовки/специальности

---

шифр и наименование направления подготовки/специальности

---

профиль / специализация

---

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист			
– пояснительная записка			
– типовые оценочные материалы			
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания			
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы			
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы			
Ориентация на требования к трудовым			

функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)			
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций			

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

(подпись)

МП