

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»



М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ**

Для направления подготовки: **15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**
по профилю: **Технология машиностроения**
Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**
Форма обучения: **заочная**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Контактная работа (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	112	112
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
	36	36
Общая трудоемкость: час	180	180
зач. ед.	5	5

Кафедра «Автоматизированные системы управления».

Составитель Салтыкова Екатерина Владимировна, ст.преподаватель

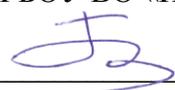
Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 10.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 Беляев В.В.

_____ 2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана по направлению подготовки «15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название модуля		Специальные главы математики					
Номер		<i>Академический год</i>			семестр	5	
Кафедра		86 АСУ	<i>Программа</i>	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – Технология машиностроения			
Гарант модуля		Салтыкова Екатерина Владимировна, ст.преподаватель					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: Развитие математической культуры студента, развитие навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования.</p> <p>Задачи: повышение уровня математической подготовки; развитие у студентов алгоритмического и логического мышления; развитие умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; развитие умения использовать методы математики при решении прикладных задач; развитие соответствующих компетенций.</p> <p>Знания: Основные понятия, теоремы и формулы специальных глав математики.</p> <p>Умения: Применять математические методы при решении прикладных задач.</p> <p>Навыки: владеть методами спецглав математики при решении задач на нахождение разложений функции в ряд Фурье, на определение вида УМФ, нахождение изображения по оригиналу и оригинала по изображению с помощью преобразований Лапласа.</p> <p>Лекции (основные темы): Ряды Фурье. Теория функций комплексного переменного. Уравнения математической физики. Операционное исчисление.</p>					
Основная литература		<ol style="list-style-type: none"> 1. Бойцова Е.А. Практикум по математике. Спецглавы: учебное пособие. – Старый оскол: ТНТ, 2015. 2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Г.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М., 2008, 2009. 3. Галкин С.В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Галкин С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 242с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31301.html.— ЭБС «IPRbooks». 					
Технические средства		Проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов.					
Компетенции		<i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i>					
Профессиональные		<p>ПК-1 Способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;</p> <p>ПК-3 Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-16 Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>					
Зачетных единиц	5	Форма проведения занятий		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа
		Всего часов		16	16	-	112
Виды контроля	<i>Диф.зач /зач/ экз</i>	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки; получение оценки 3,4,5 на экзамене.	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к лекциям, практическим занятиям, к экзамену, выполнение дом. работ.	
формы	экз	-					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля					школьный курс математики, математика.		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МОДУЛЯ

Спецглавы математики - курс, который позволяет сформировать углубленные знания студентов в разделах математики, связанных с их профессиональной деятельностью.

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов формирование у студентов профессиональных компетенций:

ПК-1 Способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

ПК-3 Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;

ПК-16 Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.

Основные задачи дисциплины:

- развитие научного математического мышления;
- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие умений использовать математические методы при решении задач логического управления;
- развитие умения самостоятельно расширять и углублять математические знания;
- теоретическое освоение студентами основных положений курса «Специальные главы математики»;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования.

В результате изучения дисциплины «Специальные главы математики» студент должен:

знать:

основные понятия, теоремы и формулы специальных глав математики.

уметь:

применять математические методы при решении прикладных задач.

владеть: владеть методами спецглав математики при решении задач нахождение разложений функции в ряд Фурье, вычисления значений ФКП, на определение вида УМФ, нахождение изображения по оригиналу и оригинала по изображению с помощью преобразований Лапласа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

- школьный курс математики;
- математика.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать: школьный курс математики, математику;

уметь: применять полученные знания математики для решения соответствующих задач;

владеть: навыками работы с учебной литературой, навыками решения типовых задач элементарной математики и математики 1-го и 2-го курсов.

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для следующих модулей и дисциплин ООП: Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Математическое моделирование в машиностроении, Теория автоматического управления.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1.	Теоремы о разложении функций в ряд Фурье.
2.	Основные формулы и определения теории функций комплексного переменного.
3.	Основные понятия и задачи математической физики.
4.	Основные типы уравнений математической физики
5.	Основные понятия и теоремы операционного исчисления.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Дифференцировать и интегрировать ФКП.
2.	Находить решения основных видов УМФ методами Даламбера и Фурье.
3.	Решать дифференциальные уравнения методами операционного исчисления.

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Находить коэффициенты разложения функции в ряд Фурье.
2.	Вычислять значения основных функций комплексного переменного.
3.	Находить оригиналы и изображения с помощью преобразований Лапласа.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ПК-1 Способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;	1-5	1-3	1-3
ПК-3 Способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;			
ПК-16 Способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных техно-			

логий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.			
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, самостоятельная работа студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (неделя семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	СРС	
1.	Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	5	2	2		16	
2.	Теория функций комплексного переменного. Понятие ФКП. Основные ФКП.	5	2	2		16	
3.	Дифференцирование и интегрирование ФКП.	5	2	2		16	
4.	Ряды в комплексной плоскости. Ряды Лорана. Вычеты. Применение вычетов при вычислении интегралов.	5	3	3		16	
5.	Уравнения математической физики. Классификация УМФ. Решение основных УМФ.	5	2	2		16	
6.	Операционное исчисление. Преобразования Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.	5	2	2		16	
7.	Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления.	5	3	3		16	
В том числе контроль самостоятельной работы							Контрольная работа
Форма промежуточной аттестации						36	Экзамен
Всего:		180	16	16		112 (14 8)	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1.	Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	1		1
2.	Теория функций комплексного переменного. Понятие ФКП. Основные ФКП.	2		2
3.	Дифференцирование и интегрирование ФКП.	2	1	
4.	Ряды в комплексной плоскости. Ряды Лорана. Вычеты. Применение вычетов при вычислении интегралов.	2		

5.	Уравнения математической физики. Классификация УМФ.	3-4		
6.	Решение основных УМФ.	3-4	2	
7.	Операционное исчисление. Преобразования Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.	5		3
8.	Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления.	5	3	

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела	Наименования практических занятий	Трудоемкость, час
1.	1	Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	2
2.	2	Теория функций комплексного переменного. Понятие ФКП. Основные ФКП.	2
3.	3	Дифференцирование и интегрирование ФКП.	2
4.	4	Ряды в комплексной плоскости. Ряды Лорана. Вычеты. Применение вычетов при вычислении интегралов.	3
5.	5	Уравнения математической физики. Классификация УМФ. Решение основных УМФ.	2
6.	6	Операционное исчисление. Преобразования Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.	2
7.	7	Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления.	3
		Всего часов	16

5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час
1.	Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	16
2.	Теория функций комплексного переменного. Понятие ФКП. Основные ФКП.	16
3.	Дифференцирование и интегрирование ФКП.	16
4.	Ряды в комплексной плоскости. Ряды Лорана. Вычеты. Применение вычетов при вычислении интегралов.	16
5.	Уравнения математической физики. Классификация УМФ. Решение основных УМФ.	16
6.	Операционное исчисление. Преобразования Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.	16
7.	Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления.	16

Трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине с учетом подготовки к экзамену, час	112 (148)
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература

1. Баврин И.И., Матросов В.Л. Общий курс высшей математики. – М.: Просвещение, 2008.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – М.: Лань, 2009.
3. Бойцова Е.А. Практикум по математике. Спецглавы: учебное пособие. – Старый оскол: ТНТ, 2015.
4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Г.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М., 2008, 2009.

б) Дополнительная литература

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М: Наука, 2001.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика: Учеб.для вузов: в 3Т. Т.3: Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – М. Дрофа, 2004.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - М. ФИЗМАТЛИТ, 2006.
4. Краснов М.Л., Киселев А.И. и др. Вся высшая математика (в пяти частях). – М. Эдиториал УР СС, 2003.
5. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной [Текст]: учебник для вузов по физ. и матем. спец. / А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов. - 6-е изд., стереотип. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2010.

в) Электронные ресурсы

1. Гусак А.А. Теория функций комплексной переменной и операционное исчисление [Электронный ресурс]/ Гусак А.А., Бричикова Е.А., Гусак Г.М.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2002. — 208с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28246.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 265 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83227.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Пичугин Б.Ю. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: курс лекций/ Пичугин Б.Ю., Пичугина А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59669.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]/ Сабитов К.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24438>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Соболева Е.С. Задачи и упражнения по уравнениям математической физики [Электронный ресурс]/ Соболева Е.С., Фатеева Г.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 95 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24697>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2011.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15891>.— ЭБС «IPRbooks».

г) методические указания для обучающихся по освоению модуля

1. Основы теории функций комплексного переменного: Пособие к практической части курса. – Глазов: Издательство Глазовского инженерно-экономического ин-та (филиала) Ижевского гос. техн. ун-та, 2018.
2. Ряды: Методические указания к практическим занятиям по математике. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.
3. Методические указания и задания для контрольной работы по дисциплине «Спецглавы математики» для студентов заочного отделения. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.

д) электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks** <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИР-БИС** http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. **Национальная электронная библиотека** - <http://нэб.рф>.
4. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

<i>№№ П/П</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Лекционные аудитории 301 и 307. Оборудование: доска, столы, стулья.
3	Учебные аудитории для проведения практических или лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.
4	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209).

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«СОГЛАСОВАНО»: <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
10.05.2018 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой

В.В.Беляев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»
**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**
Профиль: технология машиностроения.
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Глазов 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	С. 13
2. Описание элементов ФОС	13
3. Контрольная работа	13
4. Оценочные средства для проведения экзамена	14
5. Критерии оценки уровня освоения контролируемого материала	16

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Основы логического управления»**

/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену
2.	Теория функций комплексного переменного. Понятие ФКП. Основные ФКП.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену
3.	Дифференцирование и интегрирование ФКП.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену
4.	Ряды в комплексной плоскости. Ряды Лорана. Вычеты. Применение вычетов при вычислении интегралов.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену
5.	Уравнения математической физики. Классификация УМФ. Решение основных УМФ.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену
6.	Операционное исчисление. Преобразования Лапласа. Обратное преобразование Лапласа.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену
7.	Решение дифференциальных уравнений методами операционного исчисления.	ПК-1, ПК-3, ПК-16	Контрольная работа, вопросы к экзамену

ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Разложить функцию $f(x) = x + 1$ в ряд Фурье на промежутке $[-\pi; \pi]$.
2. Представить функцию $\omega = (iz)^3$ в виде $\omega = u(x,y) + iv(x,y)$. Проверить, является ли она аналитической. Если да, то найти значение ее производной в точке $z_0 = -1 + i$.
3. Вычислить интеграл: $\int_0^{1-i} (3z^2 + 2z) dz$.
4. Вычислить значения функции: а) $\operatorname{Ln}(\sqrt{3} + i)$; б) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - 2i\right)$.
5. Разложить функцию $f(z) = \cos(iz)$ в степенной ряд по степеням z .
6. Решить волновое уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ методом Фурье при заданных начальных и краевых условиях: $u(x;0) = x(x-1)$; $u'_x(x;0) = 0$; $u(0;t) = u(1;t) = 0$, $a^2 = 1$.
7. Найти изображение функции $f(t) = e^{2t} \cdot \cos 3t$.
8. Восстановить оригинал по изображению: $\bar{f}(p) = \frac{p+8}{p^2+9}$.
9. Решить операционным методом линейное неоднородное дифференциальное уравнение $y'' + 2y' + y = \cos t$, $y(0) = y'(0) = 0$.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Ряды Фурье с периодом 2π . Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
2. Разложение в ряд Фурье функций с периодом $2l$.
3. Ряд Фурье для непериодических функций.
4. Множества на комплексной плоскости. Определение функции комплексного переменного (ФКП.), ее предел, непрерывность и дифференцируемость.
5. Понятие о конформном отображении.
6. Элементарные ФКП.
7. Интеграл ФКП. Теорема Коши.
8. Ряды из комплексных чисел. Степенные ряды.
9. Ряды Тейлора. Ряды Лорана.
10. Изолированные особые точки и их классификация.
11. Вычеты. Основная теорема о вычетах. Вычет функции относительно бесконечно удаленной точки.
12. Применение вычетов к вычислению определенных интегралов.
13. Основные типы уравнений математической физики.
14. Вывод уравнения колебаний струны.
15. Формулировка краевой задачи.
16. Вывод уравнений электрических колебаний в проводах.
17. Решение уравнений колебаний струны методом разделения переменных (методом Фурье).
18. Уравнение распределения тепла в стержне.
19. Формулировка краевой задачи.
20. Распространение тепла в пространстве.
21. Решение первой краевой задачи для уравнения теплопроводностей методом конечных разностей.
22. Распространение тепла в неограниченном стержне.
23. Задачи, приводящие к исследованию уравнений Лапласа. Формулировка краевых задач.
24. Задача Дирихле для круга.

Примерные задачи, предлагаемые на экзамене

1. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = 3 - x$ на промежутке $[-\pi; \pi]$.
2. Вычислите: $e^{\pi i}$; $\text{Ln}(-i)$; $\sin(\pi i)$; $\text{Arcsin } i$.
3. Проверить, будет ли функция $f(z)$ аналитична, если да, то найти $f'(z_0)$:
 $f(z) = iz^2 - 2z^3 - i$, $z_0 = i$.
4. Вычислить интеграл: $\int_1^i (2z^2 + 3z + 1) dz$.
5. Вычислите интеграл $\int_l (1 + i - 2\bar{z}) dz$, l – отрезок прямой, соединяющей точки $z_1 = 0$,
 $z_2 = 1 + i$.
6. Разложить по степеням z функцию $f(z) = \frac{z+1}{z+2}$.
7. Найти вычет функции: а) $\text{res}_{\pi/2} \text{tg } z$; б) $\text{res}_0 \left(z^3 \sin \frac{1}{z^2} \right)$.
8. Найти изображение функции $f(t) = e^{-5t}$.
9. Восстановить оригинал по изображению: Найти изображение функции $f(t) = e^{2t} \cdot \cos 3t$.
10. Восстановить оригинал по изображению: $\bar{f}(p) = \frac{p+8}{p^2+9}$.

11. Решить операционным методом линейное неоднородное дифференциальное уравнение $y'' + 9y = \cos 3t$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.
12. Решить систему ДУ:
$$\begin{cases} x'_t = 3x + 4y \\ y'_t = 4x - 3y \end{cases}$$
, если $x(0) = y(0) = 1$.
13. Решить операционным методом линейное неоднородное дифференциальное уравнение $y'' + 2y' + y = \cos t$, $y(0) = y'(0) = 0$.
14. Решить смешанную задачу $u'_t = 9u''_{xx}$, $u(x, 0) = 31 \sin 3\pi x$, $u(0, t) = u(9, t) = 0$.
15. Решить волновое уравнение $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ методом Фурье при заданных начальных и краевых условиях: $u(x; 0) = 0$; $u'_t(x; 0) = 2x - x^2$; $u(0; t) = u(2; t) = 0$, $a^2 = 1$.
16. К какому типу относится уравнение: $u_{xx} + 4u_{xy} + 5u_{yy} = 0$?
17. Какой пункт определяет одномерное уравнение теплопроводности?
а) $u_t = a^2 u_{xx} + f(x, t)$; б) $u_{tt} = a^2 u_x + f(x, t)$; в) $u_t = a^2 u_x + f(x, t)$; г) $u_{tt} = -a^2 u_{xx} + f(x, t)$.
18. Какой пункт определяет двумерное уравнение Лапласа?
а) $u_{xx} - u_{yy} = 0$; б) $u_{xx} + u_{yy} = 0$; в) $u_x - u_y = 0$; г) $u_x + u_y = 0$.

Критерии оценки сдачи экзамена: приведены в разделе 2.

1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК 1, ПК 3, ПК 16.	<p>Знает:</p> <p>31 – Теоремы о разложении функций в ряд Фурье.</p> <p>32 – Основные формулы и определения теории функций комплексного переменного.</p> <p>33 – Основные понятия и задачи математической физики.</p> <p>34 – Основные типы уравнений математической физики.</p> <p>35 – Основные понятия и теоремы операционного исчисления.</p> <p>Умеет:</p> <p>У1 – Дифференцировать и интегрировать ФКП.</p> <p>У2 – Находить решения основных видов УМФ методами Даламбера и Фурье.</p> <p>У3 – Решать дифференциальные уравнения методами операционного исчисления.</p> <p>Владеет навыками:</p> <p>Н1 – Находить коэффициенты разложения функции в ряд Фурье.</p> <p>Н2 – Вычислять значения</p>	Контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продemonстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению</p>

	основных функций комплексного переменного. НЗ – Находить оригиналы и изображения с помощью преобразований Лапласа.					
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК 1, ПК 3, ПК 16.	Знает: З1 – З5 Умеет: У1 – У3 Владеет навыками: Н1 – Н3	Экзамен	заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.