

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономики и
менеджмента
Дорошенко Ю.А.
« 27 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
СПЕЦГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ

направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология

профиль подготовки
27.03.01-01 Метрология, стандартизация и сертификация

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

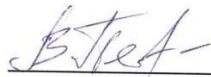
Институт экономики и менеджмента
Кафедра высшей математики

Белгород – 2015_

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 168 от 6 марта 2015 г;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015_ году.

Составитель: доцент



В.И. Петрашев

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой стандартизации и управления качеством

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



А.А. Афанасьев

« 16 » 04 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 15 » 04 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент



А.С. Горлов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

« 26 » 04 2015 г., протокол № 8

Председатель: к.э.н., проф.



В.В. Выборнова

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Основные понятия теоремы и формулы теории функции комплексного переменного.</p> <p>Уметь: Производить действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, функциями комплексного переменного. Определять тип изолированных особых точек ФКП и вычислять вычеты относительно их. Находить изображение функции и оригиналы по изображениям.</p> <p>Владеть: Методами операционного исчисления в применении к решению дифференциальных уравнений и их систем, приемами вычисления несобственных интегралов с помощью вычетов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких действительных переменных
2	Числовые и функциональные ряды
3	Дифференциальные уравнения
4	Физика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Электротехника и электроника
2	Основы технического регулирования
3	Управление качеством
4	Техническая механика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	68	68
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	112
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	78	78
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	34	Экз 34

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Функции комплексного переменного (ФКП)					
1	Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, действия над ними. Формул Эйлера. Основные трансцендентные функции комплексного переменного.	6	4		2
Производная и интеграл функции комплексного переменного					
2	Производная ФКП. Условия Даламбера-Эйлера. Аналитические функции. Криволинейные интегралы второго рода функции действительных переменных. Интеграл от ФКП, его свойства и вычисление. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	8	6		6
Ряды и особые точки					
3	Ряд Тейлора. Нули функции. Порядок (кратность) нуля. Ряд Лорана. Изолированные особые точки. Вычеты. Вычет относительно простого полюса, относительно полюса порядка m . Вычисление несобственных	12	14		10

	интегралов с помощью вычетов.				
Преобразование Лапласа					
4	Преобразование и интеграл Лапласа. Оригинал и изображение. Линейность преобразования Лапласа. Изображение единичной функции, , Теоремы затухания, запаздывания. Теоремы дифференцирования по параметру. Свертка двух функций. Теорема умножения изображений, теорема умножения оригиналов. Теорема обращения. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и их систем.	8	10		16
	ВСЕГО	34	34		34

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	Функции комплексного переменного	Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательных формах. Вычисление значений трансцендентных функций комплексного переменного, соотношений между ними.	4	4
2	Производная и интеграл функции комплексного переменного	Нахождение производных ФКП. Применение условий Даламбера-Эйлера. Криволинейные интегралы 2 рода. Интегралы от ФКП, их вычисление. Применение интегральной формулы Коши к вычислению интегралов ФКП.	6	6
3	Ряды и особые точки	Ряд Тейлора. Нахождение порядка нулей ФКП. Разложение функций в ряд Лорана. Изолированные особые точки, определение их характера. Бесконечно удаленная точка, ее характер. Нахождение вычетов, интегралов с помощью вычетов. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов.	14	14
4	Преобразование Лапласа	Нахождение изображений по оригиналам. Нахождение оригиналов. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и их систем.	10	10
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:			34	34

4.3 Содержание лабораторных занятий

Выполнение лабораторных работ учебным планом не предусмотрено.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Функции комплексного переменного	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мнимая единица. Комплексное число в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. 2. Формула Муавра. 3. Формула Эйлера. 4. Функция $e^{i\theta}$. 5. Функции $\cos z$ и $\sin z$. 6. Логарифмическая функция комплексного переменного. 7. Функция $\operatorname{Ln} z$.
2	Производная и интеграл функции комплексного переменного	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение производной ФКП. Формулы для вычисления производной. Условия Даламбера-Эйлера. 2. Нахождение аналитической функции по данной действительной (мнимой) ее части. 3. Геометрический смысл модуля и аргумента производной ФКП. 4. Криволинейный интеграл второго рода. Свойства. Условия независимости криволинейного интеграла от контура интегрирования. 5. Интеграл от ФКП. Вычисление. 6. Теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. 7. Интеграл $\int_C f(z) dz$. 8. Интегральная формула Коши.
3	Ряды и особые точки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ряд Тейлора для ФКП. Нули функции. Порядок нуля. 2. Ряд Лорана. Правильная и главная части ряда Лорана. 3. Изолированные особые точки. Полюса и существенного особые точки. 4. Классификация изолированных бесконечно удаленных особых точек. 5. Вычет. Основная теорема о вычетах. 6. Вычет относительно простого полюса. 7. Вычет относительно полюса порядка m. 8. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов.
4	Преобразование Лапласа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изображения функций $f(t)$, $F(s)$. 2. Нахождение изображений с помощью теорем линейности, подобия, затухания. 3. Теорема запаздывания. 4. Теорема дифференцирования оригинала. 5. Теорема дифференцирования изображения. 6. Понятие свертки двух функций. 7. Теорема умножения изображений. 8. Теорема умножения оригиналов. 9. Теорема обращения. 10. Лемма Жордана. 11. Решение дифференциальных уравнений и их систем операционным методом.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий

Индивидуальные домашние задания учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень расчетно-графических заданий

Расчетно-графические задания учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов. Специальные курсы.– М.:Наука.2002, 640с. ISBN 5-8114-0395-х.
2. Эйдерман В.Я. Основы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления.
3. Волковыский П.Н., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. Физматлит Изд-во: 5-9221-0264-8 ISBN:2006, 312с.
4. Федоренко Б.З. Индивидуальные задания по математике / Б.З.Федоренко, В.И. Петрашев–Белгород: БГТУ, 2008–231с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Пантелеев, Якимова. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://ntb.dstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова
2. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».
3. <http://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные компьютерной и проекционной техникой, используются ПО Microsoft Office 2013 Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014, Microsoft Windows 7 Договор № 63-14к от 02.07.2014.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2015 /2016 учебный

год.

Протокол № 1 заседания кафедры от « 31 » 08 2015 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Директор института _____

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями п 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, п 6.1. Перечень основной литературы, 6.2. Перечень дополнительной литературы.
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «31» 08 2016 г.

Заведующий кафедрой  _____
подпись, ФИО

Директор института  _____
подпись, ФИО

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Эйдерман В.Я. Основы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления. / В. Я. Эйдерман. - Москва : Физматлит, 2002. – 255с.
2. Федоренко Б.З. Индивидуальные задания по математике / Б.З.Федоренко, В.И. Петрашев–Белгород: БГТУ, 2008–231с.
3. Пантелеев А.В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах. : учеб. пособие / А. В. Пантелеев, А.С. Якимова. - Москва : Высшая школа, 2007. - 448 с.


6.2. Перечень дополнительной литературы

- Лунц Г. Л. Функции комплексного переменного с элементами операционного исчисления. учеб. для вузов / Г. Л. Лунц, Л. Э. Эльсгольц. - Санкт-Петербург : Лань, 2002. – 296с.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 31 » августа 2017г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « _____ » _____ 201 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « _____ » _____ 201 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 24 » 04 2020 г.

Заведующий кафедрой  Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института  Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.
Протокол № 8 заседания кафедры от « 19 » 05 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

1. Теория функций комплексного переменного. Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов 2-го курса заочной формы обучения всех специальностей / Сост. Дюкарева В.И., Рябцева С.В., Зубков Д.Э. – Белгород, 2010.

Дополнительную информацию по списку основной и дополнительной литературы можно найти на сайте кафедры <http://pm.bstu.ru/studentu>