ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 08.09.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.05.03 Специальные главы математики
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Проектирование жидкостных ракетных двигателей
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 141

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ковалев Ю. М.
Пользователь: kovalevym
Дата подписания: 30.08.2021

Ю. М. Ковалев

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Логинова Л. А.
Пользователь: loginovala
Дата подписания: 23.08.2021

Л. А. Логинова

СОГЛАСОВАНО
Директор института
разработчика
д.физ.-мат.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 03.09.2021

А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Двигатели летательных
аппаратов
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 01.09.2021

С. Д. Ваулин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи дисциплины: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; выработка у студентов умения на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики

Краткое содержание дисциплины

Числовые ряды. Функциональные ряды. Тригонометрические ряды. Ряд Фурье. Уравнения математической физики. Решение задачи о колебаниях струны методом Фурье. Уравнения параболического типа. Решение уравнения теплопроводности методом Фурье. Уравнение эллиптического типа. Решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости. Функции комплексного переменного. Аналитичность. Дифференцирование. Интегрирование. Вычеты и их применение к вычислению интегралов. Элементы операционного исчисления. Основные теоремы операционного исчисления: теорема смещения, теорема подобия, теорема запаздывания. Дифференцирование и интегрирование изображений. Дифференцирование и интегрирование оригиналов. Свёртка оригиналов. Теорема свёртывания. Восстановление оригиналов по изображениям. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем уравнений операционным методом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением	Знать:основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин "Ряды", Уравнения

методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	математической физики", "Теория функций комплексного переменного", "Преобразование Лапласа": Степенные ряды; ряды Тейлора и Маклорена; разложение функций в степенной ряд; тригонометрические ряды Фурье; канонические формы и классификация линейных дифференйиальных уравнений 2-го порядка; решение задачи о колебаниях струны методом Фурье; решение уравнения теплопроводности методом Фурье; решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости; элементарные функции комплексной переменной; дфференцирование функций комплексной переменной; условия Коши-Римана; интеграл от функции комплексной переменной; теорема Коши; интегральная формула Коши; ряды Тейлора и Лорана; изолированные особые точки функции; вычеты и их применение к вычислению интегралов; определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу; таблицу стандартных изображений; обращение преобразования Лапласа; приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем.
	Уметь:профессионально решать классические (типовые) задачи по данным дисциплинам, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии.
	Владеть:методом Фурье при решении задач математической физики; методами теории функций комплексного переменного и операционного исчисления, которые необходимы для формирования соответствующих компетенций.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	В.1.07 Теория вероятностей и математическая статистика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Решать дифференциальные уравнения. Владеть навыками нахождения производных функций,

	вычисления интегралов.
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Уметь строить кривые и поверхности, решать системы линейных уравнений

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия:	96	96
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	120	120
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	18	18
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к контрольной и самостоятельной работам	18	18
Выполнение домашних заданий	22	22
Индивидуальные домашние задания (контрольные точки С1 - С4)	32	32
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Числовые и функциональные ряды.	24	10	14	0
2	Уравнения математической физики	14	8	6	0
3	Теория функций комплексного переменного	38	20	18	0
4	Операционное исчисление	20	10	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Сходимость числовых рядов.	4
3,4	1	Область сходимости функциональных и степенных рядов. Равномерная сходимость. Разложение функций в степенной ряд. Ряды Тейлора. Сумма степенного ряда. Применение рядов в численных методах.	4
5	1	Ортогональные функции. Признак Дирихле. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье произвольной функции.	2
6	2	Канонические формы и классификация линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка. Характеристическое уравнение.	2

7	2	Уравнения гиперболического типа. Решение задачи о колебаниях струны методом Фурье.	2
8	2	Уравнения параболического типа. Решение уравнения теплопроводности методом Фурье.	2
9	2	Уравнение эллиптического типа. Решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости.	2
10	3	Комплексные числа, действия над ними, геометрическая интерпретация. Кривые и области в комплексной плоскости.	2
11	3	Элементарные функции комплексной переменной.	2
12,13	3	Дифференцирование функций комплексной переменной. Условия Коши-Римана.	4
14,15	3	Интеграл от функции комплексной переменной. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	4
16,17	3	Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки функции.	4
18, 19	3	Вычеты и их применение к вычислению интегралов.	4
20	4	Определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу. Определение функции-оригинала. Определение изображения по Лапласу. Изображения простейших функций.	2
21,22	4	Свойства преобразования Лапласа. Линейность преобразования Лапласа. Теорема подобия. Теорема смещения. Теорема запаздывания. Интегрирование оригинала. Дифференцирование оригинала. Интегрирование изображения. Дифференцирование изображения. Изображение свёртки функций. Теорема Бореля. Интегралы Дюамеля.	4
23	4	Таблица стандартных изображений. Обращение преобразования Лапласа. Элементарный метод нахождения оригинала. Первая теорема разложения. Вторая теорема разложения.	2
24	4	Приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем. Задача Коши для обыкновенного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Решение систем линейных уравнений.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Сходимость числовых рядов.	4
3,4	1	Знакопеременнфе ряды. Контрольная работа "Числовые ряды". Область сходимости функциональных и степенных рядов.	4
5,6	1	Разложение функций в степенной ряд. Сумма степенного ряда. Применение рядов в численных методах. Разложение функций в ряд Фурье.	4
7	1	Разложение функций в ряд Фурье. Контрольная работа "Функциональные ряды. Ряды фурье"	2
8	2	Решение задачи о колебаниях струны методом Фурье. Уравнения гиперболического типа.	2
9	2	Решение уравнения теплопроводности методом Фурье.	2
10	2	Уравнение эллиптического типа. Решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости.	2
11	3	Комплексные числа, действия над ними, геометрическая интерпретация. Кривые и области в комплексной плоскости.	2
12	3	Элементарные функции комплексной переменной.	2

13	3	Дифференцирование функций комплексной переменной. Условия Коши-Римана.	2
14	3	Интеграл от функции комплексной переменной. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	2
15,16	3	Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки функции.	4
17, 18	3	Вычеты и их применение к вычислению интегралов.	4
19	3	Применение вычитов к вычислению Интегралов. Контрольная работа "Теория функций комплексного переменного".	2
20	4	Преобразование Лапласа. Изображения простейших функций.	2
21,22	4	Линейность преобразования Лапласа. Теорема подобия. Теорема смещения. Теорема запаздывания. Интегрирование оригинала. Дифференцирование оригинала. Интегрирование изображения. Дифференцирование изображения. Изображение свёртки функций. Интегралы Дюамеля.	4
23, 24	4	Теорема обращение преобразования Лапласа. Задача Коши для обыкновенного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Решение систем линейных уравнений.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	осн. печ. лит. [1](осн. эл. лит. [1]) гл.14-15. стр.457-489.; [3](осн. эл. лит. [2]) гл.1, стр.1-57, гл.9. стр. 198-210.; [4] гл.1-3. стр.10-232.; [6] гл.1. стр.7-106., гл.2. стр.147-188.; [5] гл.1,2. стр.7-70.,гл.4,5. стр.114-165., гл.7-8. стр.190-298.; доп. печ. лит.[1](доп. эл. лит.[1]) гл.16-17. стр. 252-342. уч. пос.[1](эл. уч. пос. [4]) стр.23-212.	18
Подготовка к контрольной и самостоятельной работам	осн. печ. лит. [1](осн. эл. лит. [1]) гл.14-15. стр.457-489.; [3](осн. эл. лит. [2]) гл.1, стр.1-57, гл.9. стр. 198-210.; [4] гл.1-3. стр.10-232.; [6] гл.1. стр.7-106., гл.2. стр.147-188.; [5] гл.1,2. стр.7-70.,гл.4,5. стр.114-165., гл.7-8. стр.190-298.; доп. печ. лит.[1](доп. эл. лит.[1]) гл.16-17. стр. 252-342. уч. пос.[1](эл. уч. пос. [4]) стр.23-212.	18
Индивидуальное домашнее задание №3 - №4 «Теория функций комплексного переменного» (Контрольные точки С-3 - С-4)	осн. печ. лит.[6] гл.1. стр.7-106.; [5] гл.1,2. стр.7-70.,гл.4,5. стр.114-165.; уч. пос.[1](эл. уч. пос. [4]) стр.23-212.	16
Индивидуальное домашнее задание № 2«Функциональные ряды. Ряды Фурье» (Контрольная точка С-2)	осн. печ. лит. [1] (эл. лит. [1]) гл.9. стр. 198-210.; гл.14-15. стр.457-489. , доп.печ. лит.[1] (доп. эл. лит.[3]) гл.16-17. стр. 252- 342.	8

Выполнение домашних заданий.	осн. печ. лит. [1](осн. эл. лит. [1]) Гл.14-15. стр.457-489.; [3](осн. эл. лит. [2]) гл.1,2 Стр.1-57, гл.9. стр. 198-210.; [4] гл.1-3. стр.10-232.; [5] гл.1,2. стр.7-70.,гл.4,5. стр.114-165. гл.7-8. стр.190-298.; [6] Гл.1. Стр.7-106., гл.2.стр.147-188.; доп. печ. лит.[1](доп. эл. лит.[1]) гл.16-17. стр. 252- 342. уч. пос.[1](эл. уч. пос. [4]) стр.23-212.	22
Индивидуальное домашнее задание №1 «Числовые ряды» (Контрольная точка С-1)	осн. печ. лит. [1] (эл. лит. [1]) гл.9. стр. 198-210.; гл.14-15. стр.457-489. , доп.печ. лит.[1] (доп. эл. лит.[3]) гл.16-17. стр. 252- 342.	8
Подготовка к экзамену	осн. печ. лит. [1](осн. эл. лит. [1]) гл.14-15. стр.457-489.; [3](осн. эл. лит. [2]) гл.1, стр.1-57, гл.9. стр. 198-210.; [4] гл.1-3. стр.10-232.; [6] гл.1. стр.7-106., гл.2. стр.147-188.; [5] гл.1,2. стр.7-70.,гл.4,5. стр.114-165., гл.7-8. стр.190-298.; доп. печ. лит.[1](доп. эл. лит.[1]) гл.16-17. стр. 252-342. уч. пос.[1](эл. уч. пос. [4]) стр.23-212.	30

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Деловая или ролевая игра	Практические занятия и семинары	На части практических занятий после выполнения самостоятельной работы студенты попарно обмениваются своими записями и оценивают работы друг друга. Затем преподаватель проводит анализ этого "оценивания"	8
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	На части лекций студенты самостоятельно и с помощью преподавателя делают выводы из сообщенного преподавателем учебного материала, иногда с использованием ранее изученного	14
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Групповое решение задач	20
Тренинг	Практические занятия и семинары	Постренинг, направленный на поддержание знаний, умений и навыков основных законов и методов естественнонаучных дисциплин	12

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Оценка знаний по теоретической подготовке	1-67
Все разделы	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Контрольная работа	Пк1-Пк3
Все разделы	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Индивидуальное домашнее задание	С1-С4
Все разделы	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Оценка выполнения домашних заданий и работы на практических занятиях	задачи из [2],[3].[6]
Все разделы	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	экзамен	№№ 1-10
Все разделы	ОК-10 творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Бонусные баллы	1-67

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Оценка знаний по теоретической подготовке	Каждая из контрольных точек Т-1 и Т-2 оценивается 6 баллами и состоит из двух заданий (теоретические вопросы или задачи), каждый из которых охватывает темы из вынесенных на текущий контроль. Примерное время подготовки ответа на	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	вопросы каждой контрольной точки составляет 10 минут. Максимальная оценка за каждое задание составляет 3 балла. При оценке каждого вопроса используется шкала оценки: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0.	
	В течении семестра проводится 3 контрольные работы (контрольне точки Пк1 - Пк3). Максимальный балл за каждую контрольную точку Пк1 - Пк3 составляет 16 баллов. Контрольные точки Пк1 - Пк3 состоят из 4 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4балла- задача решена правильно; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное домашнее задание (контрольные точки С1 - С4) служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается преподавателю в назначенные сроки. Каждая контрольная точка С1 - С4 содержит 5 задач по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Максимальный балл за каждую контрольную тчку С1 - С4 составляет 5 баллов. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, вер-но выбран метод решения, запись решения последовательная и мате-матически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Контрольная точка С1 выдается на второй неделе и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка С2 выдается студенту в начале 5 учебной недели и сдается студентом в конце 8 недели текущего семестра. Контрольная точка С3 выдается студенту в начале 9 недели и сдается студентом в конце 12 недели текущего семестра. Контрольная тоска С4 выдается студенту в начале 13 недели и сдается студентом на последней неделе текущего семестра.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Оценка выполнения домашних заданий и работы на практических занятиях	Контрольные точки П1 - П3 служат для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
экзамен	До экзамена допускается студент, у которого текущий рейтинг с учетом бонусов не менее	Отлично: суммарный балл 85 - 100

	40 и все контрольные точки С1–С4 зачтены. При необходимости, получение зачетов по контрольным точ-кам С1–С4 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк1–Пк3, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене , составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошиб-ки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в отве-те нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе реше-ния сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведе-но до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Преподаватель имеет право	Хорошо: суммарный балл 75 - 84 Удовлетворительно: суммарный балл 60 - 74 Неудовлетворительно: суммарный балл 0 - 59

	провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре): рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга по текущему контролю и бонус-рейтинга . Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за зачет): рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга по текущему контролю, рейтинга по промежуточной аттестации и бонус-рейтинга .	
Бонусные баллы	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %.	Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по матема-тике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня. Не зачтено: -

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Оценка знаний по теоретической подготовке	Т-1 вопросы 1-29. Т-2 вопросы 34-46. Т1 (СПЕЦ.ГЛ. АК).pdf; Т2 (СПЕЦ.ГЛ.АК).pdf; Теоретические вопросы АК.pdf
	Пк3 (АК).pdf; Пк1 (АК).pdf; Пк2 (АК).pdf
Индивидуальное домашнее задание	Контрольная точка С3 (АК).pdf; Контрольная точка С-1

	(АК).pdf; Контрольная точка С-2 (АК).pdf; С4 (АК).pdf
Оценка выполнения домашних заданий и работы на практических занятиях	
экзамен	Экзамен АК.pdf
Бонусные баллы	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.
2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.
3. Антонов, В. А. Уравнения математической физики Учеб. пособие для студентов АК фак. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия; В. А. Антонов, И. Г. Корепанов, Р. П. Петрова; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 56,[1] с. ил.
4. Араманович, И. Г. Уравнения математической физики Учеб. пособие для втузов. - 2-е изд., стер. - М.: Наука, 1969. - 287 с. черт.
5. Араманович, И. Г. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости Учеб. пособие для втузов И. Г. Араманович, Г. Л. Лунц, Л. Э. Эльсгольц. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1968. - 416 с. черт.
6. Краснов, М. Л. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости Учеб. пособ. для втузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1981. - 304 с.

б) дополнительная литература:

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для втузов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 544 с. ил.
2. Маркушевич, А. И. Введение в теорию аналитических функций Учеб. пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1977. - 320 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Карачик В.В. Теория функций комплексного переменного [Текст] учеб. пособие по направлению 03.03.01 "Приклад. математика и физика" и др. В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 410, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Карачик В.В. Теория функций комплексного переменного [Текст] учеб. пособие по направлению 03.03.01 "Приклад. математика и физика" и др. В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 410, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Интернет / Свободный
2	Основная литература	Антонов, В. А. Уравнения математической физики Учеб. пособие для студентов АК фак. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Алгебра и геометрия; В. А. Антонов, И. Г. Корепанов, Р. П. Петрова; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 56,[1] с. ил.	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
3	Дополнительная литература	Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для втузов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 544 с. ил.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Карачик В.В. Теория функций комплексного переменного [Текст] учеб. пособие по направлению 03.03.01 "Приклад. математика и физика" и др. В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 410, [1] с. ил. электрон. версия	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	204 (3г)	проектор