ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чуманов И. В.
Пользователь: chumanoviv
Дата подписания: 01.07.2024

И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09.02 Математический анализ
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тарасова О. Ю.
Пользователь: tarasovaoi
Дата подписания: 28.06.2024

О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Игизьянова Н. А.
Пользователь: igizianovana
Дата подписания: 28.06.2024

Н. А. Игизьянова

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины «Математический анализ»: формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению; ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; ознакомление студентов с методами математического исследования прикладных вопросов; формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач; развитие логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Задачи: раскрыть роль математических методов при решении инженерных задач; сформировать системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрыть взаимосвязи этих понятий; сформировать навыки самостоятельной работы и организации исследовательской работы.

Краткое содержание дисциплины

Числовые последовательности. Функции одной переменной, предел функции, непрерывность функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Дифференциальные уравнения и системы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Знает: Основные понятия дифференциального и интегрального исчисления Умеет: Применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения Имеет практический опыт: Применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14.01 Начертательная геометрия, 1.О.11 Химия, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия	1.О.19 Механика жидкости и газа, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.26 Методы и средства контроля качества металлопродукции,

	1.О.28 Коррозия и защита металлов, 1.О.16 Техническая механика, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.20 Материаловедение, 1.О.25.03 Литейное производство, 1.О.09.03 Специальные главы математики, 1.О.15 Основы теоретической механики, 1.О.24 Металлургическая теплотехника, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов, 1.О.25.05 Термическая обработка металлов

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

Дисциплина	Требования
1.О.11 Химия	Знает: Основные понятия, явления, законы неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; виды химической связи в различных типах соединений; периодическую систему элементов; основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности Умеет: Составлять и анализировать химические уравнения; применять химические законы для решения практических задач; использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты Имеет практический опыт: Практического применения законов химии; навыками решения химических задач в своей предметной области; навыками обработки экспериментальных данных; навыками описания химических явлений и решения типовых задач; навыками выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	Знает: Основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений Умеет: Применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты Имеет практический опыт: Применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
1.О.14.01 Начертательная геометрия	Знает: Основные термины, символы и понятия в

	начертательной геометрии; способы получения изображений определенных графических моделей пространства; основные правила выполнения и оформления графической документации Умеет: Решать позиционные и метрические задачи на плоскости; выполнять проекционные чертежи различных геометрических тел и поверхностей; работать с учебниками, методическими пособиями и другими источниками научно-технической информации Имеет практический опыт: Владения способностью к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства; способами решения различных задач начертательной геометрии

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 62,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
Аудиторные занятия:	40	16	24
Лекции (Л)	20	8	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	297,25	119,75	177,5
Контрольная работа	247,25	99.75	147.5
Подготовка к экзамену	30	0	30
Подготовка к зачету	20	20	0
Консультации и промежуточная аттестация	22,75	8,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предел и непрерывность функции действительной переменной	8	4	4	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	4	4	0
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	8	4	4	0
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	8	4	4	0

5	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предел функции в точке и на бесконечности, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, свойства предела функции.	2
2	1	1-й и 2-й замечательные пределы.	2
3	2	Понятие функции, дифференцируемой в точке. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функции. Производная сложной функции.	2
4	2	Производная параметрической и неявно заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. Непрерывность функции в точке.	2
5	3	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных.	2
6	3	Экстремум функции 2-х переменных. Наименьшее и наибольшее значения функции в некоторой области.	2
7	4	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	2
8	4	Интегрирование простейших дробей. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби. Интегрирование рациональных функций.	2
9	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящие к уравнениям с разделяющимися переменными.	2
10	5	Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли и уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения, 2-го порядка, допускающие понижение порядка.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Предел функции в точке и на бесконечности, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, свойства предела функции.	2
2	1	1-й и 2-й замечательные пределы. Самостоятельная работа.	2
3	2	Понятие функции, дифференцируемой в точке. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функции. Производная сложной функции.	2
4	2	Производная параметрической и неявно заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. Контрольная работа. Непрерывность функции в точке.	2
5	3	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность	2

		функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных.	
6	3	Экстремум функции 2-х переменных. Наименьшее и наибольшее значения функции в некоторой области.	2
7	4	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	2
8	4	Интегрирование простейших дробей. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби. Интегрирование рациональных функций.	2
9	5	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Дифференциальные уравнения первого порядка, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящие к уравнениям с разделяющимися переменными.	2
10	5	Однородные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли и уравнения в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения, 2-го порядка, допускающие понижение порядка.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольная работа	ПУМД: осн.1, Глава 3, стр. 59-116, Глава 5, стр. 140-160.	2	99,75
Подготовка к экзамену	ЭУМД: осн. 1, Глава XX, стр. 274-292. Глава XX, стр. 319-343, Глава XXIX, стр. 482-504.	3	30
Контрольная работа	ПУМД: осн.1, Глава 8, стр. 217-256, Глава 10, стр. 279-304,	3	147,5
Подготовка к зачету	ЭУМД: осн. 1, Главы VI-VIII, стр. 208-265.	2	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в

							ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа	1	5	Отлично: Выполнено верно не менее 90 % всех заданий. Хорошо: Выполнено верно от 70 до 90% всех заданий. Удовлетворительно: Выполнено верно от 60 до 70%. Неудовлетворительно: Выполнено верно менее 60% всех заданий.	зачет
2	2	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	На аттестационном мероприятии (зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: рейтинг обучающегося за контрольную работу больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за контрольную работу менее 60 %	зачет
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа	1	5	Отлично: Выполнено верно не менее 90 % всех заданий. Хорошо: Выполнено верно от 70 до 90% всех заданий. Удовлетворительно: Выполнено верно от 60 до 70%. Неудовлетворительно: Выполнено верно менее 60% всех заданий.	экзамен
4	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Экзамен проводится по билетам, содержащим 3 задания: 2 теоретических вопроса и 1 практическая задача. Каждый теоретический вопрос оценивается от 0 до 35%, практическая задача - от 0 до 30%. Отлично: Величина рейтинга по промежуточной аттестации 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга по промежуточной аттестации 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга по промежуточной аттестации 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга по промежуточной аттестации 0…59 %.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

зачет	На аттестационном мероприятии (зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия (КРМ) текущего контроля.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-1	Знает: Основные понятия дифференциального и интегрального исчисления	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: Применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: Применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа [Текст] : учеб. для высш. тех. учеб. заведений. В 2 ч. Ч. 1 / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2006. - 440 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа [Текст] : учеб. для высш. тех. учеб. заведений. В 2 ч. Ч. 2 / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2006. - 463 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1986. - 462 с.
2. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 2. Специальные разделы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1986. - 366 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Виноградов, Ю.Н., Тарасова, О.Ю. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – Часть 3. – 100 с.

2. Виноградов, Ю. Н. Типовые расчеты по математике [Текст]: учеб. пособие Ю. Н. Виноградов, О. Ю. Тарасова; под ред. В. И. Потапова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника; ЮУрГУ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. Ч. 2. – 2005. – 100 с.
3. Игизьянова Н.А. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Н.А. Игизьянова; под ред. О.Ю. Тарасовой. – 3-е изд. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – Ч. 1. – 91 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Виноградов, Ю.Н., Тарасова, О.Ю. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – Часть 3. – 100 с.
2. Виноградов, Ю. Н. Типовые расчеты по математике [Текст]: учеб. пособие Ю. Н. Виноградов, О. Ю. Тарасова; под ред. В. И. Потапова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника; ЮУрГУ. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. Ч. 2. – 2005. – 100 с.
3. Игизьянова Н.А. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Н.А. Игизьянова; под ред. О.Ю. Тарасовой. – 3-е изд. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – Ч. 1. – 91 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс. [Электронный ресурс] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 960 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/634
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Берман, Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 608 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/674 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	202 (1)	отсутствует

Экзамен	408 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17’’ LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17’’ LCD) – 10 шт.
Лекции	202 (1)	отсутствует