ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 02.01.2022

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киселев В. И.
Пользователь: kiselevvi
Дата подписания: 28.12.2021

В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киселев В. И.
Пользователь: kiselevvi
Дата подписания: 28.12.2021

В. И. Киселев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 29.12.2021

С. С. Голощапов

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием применяемых в технических дисциплинах математических методов обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов.

Краткое содержание дисциплины

Данная дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: основные понятия и методы математического анализа Умеет: применять математические методы для решения прикладных задач; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей Имеет практический опыт: применения математического анализа; математической логики, необходимой для постановки и решения профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Химия	1.О.16 Теоретическая механика, 1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.20 Теория автоматического управления

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

Дисциплина	Требования
1.О.13 Химия	Знает: строение и свойства химических

	элементов; основополагающие представления о химической связи; различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях; теорию химических процессов Умеет: использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций

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
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к контрольным работам	76,75	31.75	45
Подготовка к тестированию	58	28	30
Подготовка к выполнению расчетно-графических работ	60	20	40
Подготовка к зачёту	40	40	0
Подготовка к экзамену	62,5	0	62.5
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 функции. Непрерывность	10	5	5	0
2	Производные.Исследование функций	10	5	5	0
3	Интеграл неопределенный. Определенный интеграл	10	5	5	0
4	Комплексные числа	10	5	5	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция	1
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	1
3	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	1
4	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.	1
5	1	Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограни-ченность, существование наибольшего и наименьшего значе-ний, существование промежуточных значений	1
6	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	1
7	2	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.	1
8	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Правило Лопиталя	1
9	2	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графиков функций	1
10	2	Общая схема исследования функций	1
11	3	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной.	1
12	3	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Замена переменной	1
13	3	Метод интегрирования по частям.	1
14	3	Метод внесения под знак дифференциала.	1
15	3	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	1
16	4	Интеграл от функции комплексного переменного	1
17	4	Основная теорема Коши для простого контура. Теорема Коши для сложного контура.	1
18	4	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1
19	4	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	1
20	4	Несобственные интегралы	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков функций	1
2	1	Вычисление пределов	1
3	1	Вычисление пределов	1
4	1	Вычисление пределов	1
5	1	Исследование функций на непрерывность.	1

6	2	Вычисление производных	1
7	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
8	2	Правило Лопиталя	1
9	2	Выпуклость графика, асимптоты	1
10	2	Полное исследование и построение графика функции.	1
11	3	Простейшие приемы интегрирования	1
12	3	Внесение под знак дифференциала	1
13	3	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций, с квадратными трехчленами в знаменателе	1
14	3	Интегрирование по частям	1
15	3	Интегрирование рациональных дробей	1
16	4	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	1
17	4	Вычисление неопределенных интегралов	1
18	4	Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	1
19	4	Интеграл от функции комплексного переменного	1
20	4	Основная теорема Коши для простого контура. Теорема Коши для сложного контура.	1

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
Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	3	45
Подготовка к тестированию	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	3	30
Подготовка к выполнению расчетно-графических работ	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	3	40
Подготовка к тестированию	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	2	28
Подготовка к зачёту	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	2	40
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	3	62,5
Подготовка к выполнению расчетно-графических работ	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	2	20

Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1,2; ЭУМД, осн.лит. 1; доп. лит. 2; метод.пос. 1-3.	2	31,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Расчетно-графическая работа №1-№3	1	6	Расчетно-графическая работа содержит две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	зачет
2	2	Текущий контроль	Контрольная работа №1-№3	1	6	Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела и состоит из двух задач. На контрольную работу отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	зачет
3	2	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №4-№6	1	6	Расчетно-графическая работа содержит две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	зачет
4	2	Текущий контроль	Расчетно-графическая	1	6	Расчетно-графическая работа содержит две задачи. При оценивании результатов	зачет

			работа №7-№9			мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	
5	3	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №10-№12	1	6	Расчетно-графическая работа содержит две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа №5-№6	1	6	Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела и состоит из двух задач. На контрольную работу отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №10-№11	1	6	Расчетно-графическая работа содержит две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №15-18	1	6	Расчетно-графическая работа содержит две задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	экзамен

10	3	Текущий контроль	Контрольная работа №7-№11	1	6	Контрольная работа проводится на последнем занятии изучаемого раздела и состоит из двух задач. На контрольную работу отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов.	экзамен
11	2	Текущий контроль	Тестирование №1-№2	1	10	Тестирование проводится во время изучения раздела. Тест содержит 10 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Неправильный ответ на вопрос оценивается в 0 баллов. Максимальный балл - 10. Весовой коэффициент мероприятия 1.	зачет
12	2	Проме-жуточная аттестация	Зачёт	-	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет, студент хорошо разбирается в теме; 3-4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 1-2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.	зачет
13	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	20	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Шкала оценивания ответа на теоретический	экзамен

						вопрос: 9-10 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет, студент хорошо разбирается в теме; 7-8 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 5-6 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 3-4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1-2 балла – 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.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. На ответы отводится 0,5 часа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы математического анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: применять математические методы для решения прикладных задач; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения математического анализа; математической логики, необходимой для постановки и решения профессиональных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2- х т. [Текст] : учебник для втузов . Т. 1 / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл-пресс, 2010
2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10- е изд., стереотип. . - М. : Инфра- м, 2015

б) дополнительная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект леций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011
2. Могильницкий, В. А. Высшая математика : сборник домашних контрольных заданий для студентов-заочников / В. А. Могильницкий, Е. А. Резников. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 42

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тимощенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.
2. Тимощенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с.
3. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Тимощенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с.
2. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 441 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства	ер-Крикоров, А.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2012. — 678 с. — Режим доступа:

		Лань	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4398
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 492 с. + Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

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	317 (5)	Не предусмотрено
Зачет,диф.зачет	317 (5)	Не предусмотрено
Лекции	317 (5)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа студента	207 (5)	Персональный компьютер с выходом в интернет
Экзамен	317 (5)	Не предусмотрено