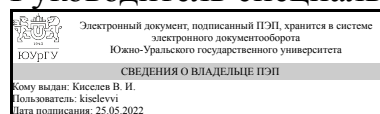


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



В. И. Киселев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

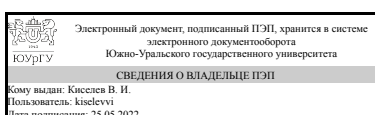
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

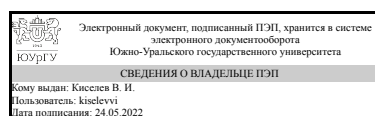
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

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



В. И. Киселев

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



В. И. Киселев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания и изучения 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 экономических дисциплинах математических методов обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов.

Краткое содержание дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и 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 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Знает: основы математического анализа Умеет: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: математического моделирования различных процессов и явлений
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления Умеет: решать системы дифференциальных уравнений и исчислять интегралы различных типов Имеет практический опыт: решения систем уравнений и применения интегрального исчисления для решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.25 Теория автоматического управления, 1.О.26 Электрооборудование ракетно-космической техники, 1.О.35 Аэрогидрогазодинамика, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.15 Теоретическая механика,

	1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика, ФД.03 Элементы теории корреляции, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.17 Технология конструкционных материалов, 1.О.22 Материаловедение, 1.О.23 Термодинамика и теплопередача, 1.О.24 Электротехника и электроника, 1.О.18 Технология производства авиационной и ракетной техники
--	--

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	141,25	71,75	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение домашних заданий	41,25	20	21,25
Выполнение расчетно-графических работ	20	0	20
Подготовка к зачету	11,75	11,75	0
Подготовка к контрольным работам	30	20	10
Подготовка к тестам	30	20	10
Подготовка к экзамену	8,25	0	8,25
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
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.	12	6	6	0

2	Производные. Исследование функций.	20	10	10	0
3	Интегралы.	32	16	16	0
4	Функции нескольких переменных.	16	8	8	0
5	Дифференциальные уравнения	30	14	16	0
6	Ряды	8	4	4	0
7	Кратные интегралы	10	6	4	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	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	2
3	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	1
4	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений	1
5	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	2
6	2	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной	2
7	2	Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.	2
8	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Правило Лопиталя	2
9	2	Выпуклость графика функции. Точки перегиба	1
10	2	Асимптоты графиков функций. Общая схема построения графиков функций	1
11	3	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования	2
12	3	Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод интегрирования по частям	2
13	3	Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
14	3	Интегрирование рациональных дробей (в знаменателе нет кратных комплексных корней)	2
15	3	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	2
16	3	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
17	3	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	1
18	3	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Геометрические приложения определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	1
19	3	Несобственные интегралы	1

20	3	Приближенное вычисление интегралов	1
21	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков	2
22	4	Производная по направлению. Градиент	2
23	4	Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	2
24	4	Экономические приложения интегралов и частных производных	2
25	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
26	5	Решение дифференциальных уравнений: линейных и Бернулли	2
27	5	Решение дифференциальных уравнений: однородных и приводящихся к ним	1
28	5	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	1
29	5	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка	1
30	5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида	1
31	5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида	1
32	5	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	3
33	5	Численные методы решения дифференциальных уравнений	2
34	6	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Признаки сходимости знакоположительных рядов	1
35	6	Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды	1
36	6	Степенные ряды. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям	2
37	7	Понятие двойного интеграла. Вычисление в декартовых координатах	2
38	7	Полярные координаты. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах	2
39	7	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	1
40	7	Обзор методов математического анализа в экономических приложениях	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков функций	2
2	1	Вычисление пределов	2
3	1	Исследование функций на непрерывность.	2
4	2	Вычисление производных	2
5	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	2
6	2	Правило Лопиталя	2
7	2	Выпуклость графика, асимптоты	2
8	2	Полное исследование и построение графика функции.	2
9	3	Простейшие приемы интегрирования	2
10	3	Внесение под знак дифференциала	2
11	3	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций, с	2

		квадратными трехчленами в знаменателе	
12	3	Интегрирование по частям	2
13	3	Интегрирование рациональных дробей	2
14	3	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
15	3	Вычисление неопределенных интегралов	1
16	3	Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	1
17	3	Несобственные интегралы.	1
18	3	Приближенное вычисление интегралов	1
19	4	Область определения функции двух переменных. Частные производные	2
20	4	Частные производные	2
21	4	Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	2
22	4	Метод наименьших квадратов	2
23	5	Повторение: вычисление пределов, производных и интегралов	2
24	5	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
25	5	Решение линейных дифференциальных уравнений и уравнений Бернулли	2
26	5	Решение дифференциальных уравнений: однородных и приводящихся к ним.	2
27	5	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
28	5	Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
29	5	Уравнение с правой частью специального вида	1
30	5	Уравнение с правой частью специального вида	1
31	5	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
32	5	Численные методы решения дифференциальных уравнений	1
33	6	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Признаки сходимости знакоположительных рядов	2
34	6	Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды	1
35	6	Степенные ряды. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений	1
36	7	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах	2
37	7	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах	1
38	7	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	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
Выполнение домашних заданий	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2,; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	2	21,25
Выполнение расчетно-графических работ	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2,; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	2	20

Подготовка к зачету	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	1	11,75
Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	2	10
Подготовка к тестам	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	2	10
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	2	8,25
Подготовка к тестам	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	1	20
Выполнение домашних заданий	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	1	20
Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит., 1,4; доп.лит. 1; ЭУМД, осн.лит. 1,2;; доп. лит. 3, метод.пос. 1-3.	1	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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1 "Пределы"	1	21	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). КР содержит 7 задач по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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	зачет

						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.	
2	1	Текущий контроль	ПДЗ-1	0,04	4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проверка домашних заданий 1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–4 текущего семестра. 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%.	зачет
3	1	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	12	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа 2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Дифференцирование функций одной переменной». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи,	зачет

						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.	
4	1	Текущий контроль	Тест 1	0,5	4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Тест 1 проводится на практическом занятии после изучения темы «Дифференцирование функции одной переменной». Продолжительность – 10 минут. Он содержит 16 формул дифференцирования и 5 правил дифференцирования. Максимальная оценка составляет 4 балла. При оценке используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	зачет
5	1	Текущий контроль	ПДЗ- 2	0,04	4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проверка домашних заданий 2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№5-6 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом	зачет

						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%.	
6	1	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа (Раздел "Графики" Задача №1)	1	1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Расчетно-графическая работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в октябре. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 8 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 1 задачу по теме "Исследование функции и построение графика". Студент должен самостоятельно решить задачу, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. 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, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	зачет
7	1	Текущий	Контрольная	1	21	При оценивании результатов	зачет

		контроль	работа 3			мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа 3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Интегралы». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 7 задач по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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.	
8	1	Текущий контроль	Тест 2	0,5	4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Тест 2 проводится на практическом занятии после изучения темы «Неопределенный интеграл». Продолжительность – 10 минут. Максимальная оценка составляет 4 балла. При оценке используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	зачет
9	1	Текущий контроль	ПДЗ-3	0,04	4	При оценивании результатов мероприятий используется	зачет

					балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проверка домашних заданий 3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№7-10 текущего семестра. 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%.	
10	1	Текущий контроль	Контрольная работа 4	1	6 При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа 4 проводится на последнем практическом занятии по теме "Функции нескольких переменных". Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 2 задачи по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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	зачет

						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.	
11	2	Текущий контроль	Контрольная работа №5	1	13	Контрольная работа 5 проводится на последнем практическом занятии по теме "Дифференциальные уравнения первого порядка». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 5 задач по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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.	экзамен
12	2	Текущий контроль	ПДЗ-4	0,04	4	Проверка домашних заданий 4 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–4 текущего третьего семестра. 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	экзамен

						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%.	
13	2	Текущий контроль	Контрольная работа №6	1	12	Контрольная работа 6 проводится на последнем практическом занятии по теме «Дифференциальные уравнения высших порядков». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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.	экзамен
14	2	Текущий контроль	ПДЗ- 5	0,04	4	Проверка домашних заданий 5 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№5-8 текущего третьего семестра. 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	экзамен

						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%.	
15	2	Текущий контроль	Контрольная работа 7	1	6	Контрольная работа 7 проводится на последнем практическом занятии по теме "Числовые ряды». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 2 задачи по данной теме. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Тест 3	0,5	4	Тест 3 проводится на практическом занятии после изучения темы «Числовые ряды». Продолжительность – 10 минут. Он содержит 7 вопросов по признакам сходимости числовых рядов. Максимальная оценка составляет 4 балла. При оценке используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
17	2	Текущий контроль	ПДЗ- 6	0,04	4	Проверка домашних заданий 6 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях	экзамен

						№№9-10 текущего третьего семестра. 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%.	
18	2	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа	1	7	Домашняя контрольная работа по теме "Двойной интеграл" служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в декабре. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 14 недели текущего семестра. Контрольная работа содержит 7 задач по теме "Двойной интеграл". Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. 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, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
19	2	Текущий контроль	ПДЗ-7	0,04	4	Проверка домашних заданий 7 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических	экзамен

					занятиях, проведенных на неделях №№11-14 текущего семестра. 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%.	
20	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10 При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете опрашивается устно по вопросам, выносимых на зачет. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Зачет проводится в устной форме. Зачет содержит 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 10. 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 ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем	зачет

					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	
21	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	25 При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 - 100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене опрашивается устно по вопросам, взятых из списка вопросов, выносимых на экзамен. Экзамен проводится в устной форме. Экзамен содержит 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 10 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 ответе 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;	экзамен

2. Тимошенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006.- 72 с.

3. Наговицына, О. Ю. Высшая математика : методические указания и контрольные задания для студентов-заочников / О. Ю. Наговицына, О. И. Москалева. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012. - 52 с. lib.susu.ac.ru

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Наговицына, О. Ю. Высшая математика : методические указания и контрольные задания для студентов-заочников / О. Ю. Наговицына, О. И. Москалева. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012. - 52 с. lib.susu.ac.ru

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [+Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4549
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Злобина, С. В. Математический анализ в задачах и упражнениях : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Злобина, Л. Н. Посицельская. - М. : Физматлит, 2009. - 360 с. http://e.lanbook.com/view/book/2377/
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, производная и ее приложения : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. А. Соловьев, В. В. Шевелев, А. В. Червяков и др. - СПб. :Лань, 2009. - 320 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). http://e.lanbook.com/view/book/374/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)

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
Лекции	223 (5)	Меловая доска

Самостоятельная работа студента	223 (5)	Меловая доска
Практические занятия и семинары	223 (5)	Меловая доска
Экзамен	223 (5)	Не предусмотрено
Зачет, диф. зачет	223 (5)	Не предусмотрено