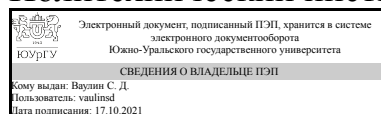


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.11 Специальные главы математики
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат

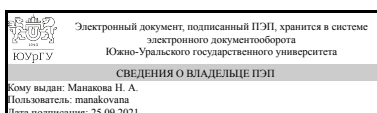
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности

форма обучения очная

кафедра-разработчик Уравнения математической физики

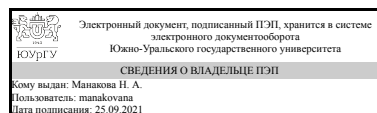
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



Н. А. Манакова

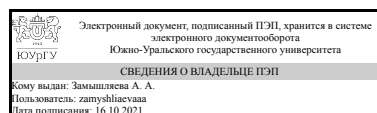
Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Н. А. Манакова

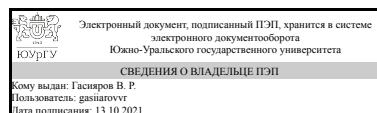
СОГЛАСОВАНО

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



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Мехатроника и автоматизация
д.техн.н., доц.



В. Р. Гасияров

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Специальные главы математики» является овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для изучения смежных дисциплин в процессе профессиональной подготовки в вузе. Основными задачами данной дисциплины являются: 1) формирование в процессе изучения дисциплины познавательных способностей и исследовательских умений; 2) ознакомление с основными понятиями и утверждениями теории скалярных и векторных полей, теории числовых и функциональных рядов, получение навыков дифференцирования и интегрирования функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Специальные главы математики» знакомит студентов с основами векторного анализа, рядами, элементами теории функций комплексного переменного, операционным исчислением, теорией вероятностей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Знать: основные положения, законы и методы математической теории рядов, операционного исчисления, векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей.
	Уметь: выбирать и применять математические методы при решении прикладных задач; анализировать и систематизировать результаты вычислений.
	Владеть: основными методами и законами векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для применения в профессиональной деятельности на современном уровне знаний; навыками преобразования данных для дальнейшего оптимального прогнозирования; навыками работы с числовой информацией.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Математический анализ, Б.1.09 Алгебра и геометрия	В.1.08 Физические основы электроники, Б.1.21 Теория автоматического управления

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

Дисциплина	Требования
Б.1.10 Математический анализ	Знать: основные свойства функций; правила вычисления пределов функций, дифференцирования и интегрирования функций. Уметь: строить графики функций; решать дифференциальные уравнения. Владеть: навыками применения разделов математического анализа к прикладным задачам.
Б.1.09 Алгебра и геометрия	Знать: основные типы матриц, свойства векторов и операций над ними. Уметь: решать матричные уравнения и системы линейных уравнений; классифицировать и строить кривые второго порядка. Владеть: навыками применения разделов алгебры и геометрии к прикладным задачам.

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
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	120
Выполнение индивидуальных домашних заданий	20	20
Проработка материалов практических и лекционных занятий для подготовки к индивидуальному домашнему заданию	40	40
Проработка теоретического материала из списка литературы для подготовки к индивидуальному домашнему заданию	40	40
Подготовка к экзамену	20	20
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	Элементы векторного анализа	16	8	8	0
2	Ряды	28	14	14	0
3	Элементы ТФКП	20	10	10	0
4	Операционное исчисление	12	6	6	0
5	Теория вероятностей	20	10	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент. Векторное поле. Векторные линии.	2
2	1	Задача о потоке жидкости. Поток векторного поля. Ориентация поверхности. Поверхностные интегралы 2-го рода. Вычисление поверхностных интегралов методом проектирования на координатные плоскости.	2
3	1	Формула Гаусса-Остроградского. Дивергенция. Соленоидальное поле. Оператор Гамильтона.	2
4	1	Ротор векторного поля, его физический смысл. Циркуляция. Формула Стокса. Потенциальное поле.	2
5	2	Понятие ряда. Частичные суммы. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Основные теоремы о сходящихся рядах.	2
6	2	Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Признак сравнения, предельный признак, признак Даламбера.	2
7	2	Признак Коши, интегральный признак. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Римана.	2
8	2	Функциональные ряды. Область сходимости. Тригонометрические ряды Фурье. Теорема Дирихле.	4
9	2	Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора.	4
10	3	Множества на комплексной плоскости. Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.	2
11	3	Дифференцируемость и аналитичность функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Элементарные функции комплексного переменного.	4
12	3	Интегрирование по комплексному переменному. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	4
13	4	Интеграл Лапласа. Оригинал и изображение. Теорема существования изображения. Основные теоремы операционного исчисления.	2
14	4	Изображение некоторых функций. Таблица оригиналов и изображений.	2
15	4	Применение операционного исчисления к решению уравнений и систем уравнений.	2
16	5	Элементы комбинаторики. Случайное событие. Элементарные события. Классическое определение вероятности.	2
17	5	Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
18	5	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2
19	5	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Понятие о законе распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
20	5	Функция распределения. Плотность вероятности. Законы распределения: равномерный, нормальный.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

			часов
1	1	Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент. Векторное поле. Векторные линии.	2
2	1	Задача о потоке жидкости. Поток векторного поля. Ориентация поверхности. Поверхностные интегралы 2-го рода. Вычисление поверхностных интегралов методом проектирования на координатные плоскости.	2
3	1	Формула Гаусса-Остроградского. Дивергенция. Соленоидальное поле. Оператор Гамильтона.	2
4	1	Ротор векторного поля, его физический смысл. Циркуляция. Формула Стокса. Потенциальное поле.	2
5	2	Понятие ряда. Частичные суммы. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Основные теоремы о сходящихся рядах.	2
6	2	Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Признак сравнения, предельный признак, признак Даламбера.	2
7	2	Признак Коши, интегральный признак. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Римана.	2
8	2	Функциональные ряды. Область сходимости. Тригонометрические ряды Фурье. Теорема Дирихле.	4
9	2	Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора.	4
10	3	Множества на комплексной плоскости. Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.	2
11	3	Дифференцируемость и аналитичность функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Элементарные функции комплексного переменного.	4
12	3	Интегрирование по комплексному переменному. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.	4
13	4	Нахождение изображений по заданному оригиналу.	4
14	4	Решение уравнений и систем операционным методом.	2
15	5	Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	2
16	5	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
17	5	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
18	5	Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2
20	5	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	2

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
Выполнение индивидуальных домашних заданий	ЭУМД, осн. лит. 1, 2; Метод. пособ. 1; ПУМД, доп. лит. 1, 2	20
Проработка теоретического материала из списка литературы для подготовки к индивидуальному домашнему заданию	ПУМД, осн. лит. 1, 2, 3 Гл. 17-20 (с. 3-85), гл. 28 (с. 62-124), гл. 38-41 (с. 19-123)	40

Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. 1, 2; ЭУМД, доп. лит. 3	20
Проработка материалов практических и лекционных занятий для подготовки к индивидуальному домашнему заданию	ПУМД, осн. лит. 1, 2, 3 Гл. 17-20 (с. 3-85), гл. 28 (с. 62-124), гл. 38-41 (с. 19-123)	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Студентам предлагается реальная практическая задача с учетом их направления подготовки на изучаемую тему	12
Лекция-визуализация	Лекции	Во время лекции используются видеофрагменты, слайды, блоки информации в виде схем, таблиц, рисунков, которые комментируются лектором	20

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
Элементы векторного анализа	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Пк1 «Элементы векторного анализа»	№1 - 5
Ряды	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Пк2 «Ряды»	№ 1 - 5
Элементы ТФКП	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Пк3 «ТФКП. Операционное исчисление»	№ 1 - 3

Операционное исчисление	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Пк3 «ТФКП. Операционное исчисление»	№ 4 - 5
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольные точки проверки домашних заданий и активности на практических занятиях	П 1- 3
Элементы векторного анализа	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка С1 «Элементы векторного анализа»	1-8
Ряды	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка С2 «Ряды. Операционное исчисление»	1-7
Операционное исчисление	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка С2 «Ряды. Операционное исчисление»	8-10
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Экзамен	Часть А № 1 - 5; Часть Б № 1 - 5
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Т3 - проверка конспекта лекций и посещаемости	Т-3
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Бонусные баллы	Б-1
Элементы векторного анализа	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Т 1 "Элементы векторного анализа. Теоретические основы"	1-4
Элементы ТФКП	ОПК-4 способностью участвовать в	Контрольная точка Т 2	1-2

	разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	«Элементы ТФКП. Операционное исчисление. Теоретические основы»	
Операционное исчисление	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Контрольная точка Т 2 «Элементы ТФКП. Операционное исчисление. Теоретические основы»	3-4

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
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 R_b 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 математике 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: -
Экзамен	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 каждому мероприятию g_i , проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии b_i от максимально возможных баллов за данное мероприятие b_{imax} : $g_i = b_i / b_{imax} * 100\%$ Рейтинг обучающегося по текущему контролю $R_{тек}$ определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр: $R_{тек} = \sum w_i g_i$. При необходимости, получение баллов по контрольным точкам С1–С2 производится на аудиторной защите, добор баллов – при	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за семестр 85–100%. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за семестр 75–84%. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за семестр 60–74%. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за семестр 0–59%.

	<p>переписывании контрольных точек Пк1–Пк3, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзаменационная работа содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка вопросов и 3 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете bna, 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 ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания комплексных 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 не грубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 не грубых ошибок или решение не доведено 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.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.</p> <p>По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных баллов за экзаменационную работу данным студентом bna от максимально возможных баллов за экзаменационную работу (40): $R_{na} = b_{na} / 40 * 100\%$ Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 2 семестр R_d рассчитывается: $R_d = 0,6 * R_{тек} + 0,4 * R_{na} + R_{б}$.</p>	
<p>Контрольная точка Пк1 «Элементы векторного анализа»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Элементы векторного анализа». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 5 задач.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Вес мероприятия $w_1=0,15$, максимальный балл $b_1=15$.</p>	
<p>Контрольная точка Пк2 «Ряды»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Функциональные ряды». Продолжительность – 2 академических часа.</p> <p>Она содержит 5 задач на решение дифференциальных уравнений первого и старших порядков. 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 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. Вес мероприятия $w_2=0,15$, максимальный балл $b_2=15$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная точка</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий</p>	<p>Зачтено: Рейтинг</p>

<p>Пк3 «ТФКП. Операционное исчисление»</p>	<p>используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Операционное исчисление». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 5 задач по следующим темам: вычисление двойного, тройного, криволинейных интегралов, их приложения. 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 в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Вес мероприятия $w_3=0,15$, максимальный балл $b_3=15$.</p>	<p>обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольные точки проверки домашних заданий и активности на практических занятиях</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 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%. Вес мероприятия $w_4=0,04$, максимальный балл $b_{4max}=4$. Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>неделях №№6–10 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%. Вес мероприятия $w_5=0,04$, максимальный балл $b_5_{max}=4$. Контрольная точка ПЗ служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 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%. Вес мероприятия $w_6=0,04$, максимальный балл $b_6_{max}=4$.</p>	
<p>Контрольная точка Т 1 "Элементы векторного анализа. Теоретические основы"</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т1 проводится на лекционном занятии после изучения темы «Элементы векторного анализа». Продолжительность – 20 минут. Она содержит 4 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия $w_7=0,08$, максимальный балл $b_7=8$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная точка Т 2 «Элементы ТФКП. Операционное исчисление.</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т 2</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг</p>

<p>Теоретические основы»</p>	<p>проводится на лекционном занятии после изучения тем "Элементы ТФКП", "Операционное исчисление". Продолжительность – 20 минут. Она содержит 4 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия $w_8=0,08$, максимальный балл $b_8=8$.</p>	<p>обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная точка ТЗ - проверка конспекта лекций и посещаемости</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка ТЗ 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: 7 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 6 за 80–89%, 5 за 70–79%, 4 за 60–69%, 3 за 50–59%, 2 за 40–49%, 1 за 30–39%, 0 за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку ТЗ равен 0. Вес мероприятия $w_9=0,07$, максимальный балл $b_{9max}=7$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная точка С1 «Элементы векторного анализа»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 5 и 6 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 6 задач по изученным в течение недель №№1–4 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. 1, 2</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p>

	задачи оцениваются от 0 до 1 балла, 3 - 6 задачи оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Вес мероприятия $w_{10}=0,1$, максимальный балл $b_{10max}=10$.	
Контрольная точка С2 «Ряды. Операционное исчисление»	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 12 и 13 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 10 задач по изученным в течение недель №№5–9, 13–15 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их 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 не грубых 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. Вес мероприятия $w_{11}=0,1$, максимальный балл $b_{11max}=10$.	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Бонусные баллы	
Экзамен	Образец билета.pdf
Контрольная точка Пк1 «Элементы векторного анализа»	Пк-1.pdf
Контрольная точка Пк2 «Ряды»	Пк-2.pdf
Контрольная точка Пк3 «ТФКП. Операционное исчисление»	Пк-3.pdf
Контрольные точки проверки домашних заданий и активности на практических занятиях	
Контрольная точка Т 1 "Элементы векторного анализа. Теоретические основы"	T1.pdf

Контрольная точка Т 2 «Элементы ТФКП. Операционное исчисление. Теоретические основы»	t2.pdf
Контрольная точка Т3 - проверка конспекта лекций и посещаемости	
Контрольная точка С1 «Элементы векторного анализа»	c1.pdf
Контрольная точка С2 «Ряды. Операционное исчисление»	c2.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вся высшая математика Т. 3 Учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 237 с.
2. Вся высшая математика Т. 4 Учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 348,[1] с. ил.
3. Вся высшая математика Т. 5 В 6 т.: Учеб. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 293,[1] с.

б) дополнительная литература:

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 403,[1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Операционное исчисление: учебное пособие / П.О. Москвичева, А.Б. Самаров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 57 с.
2. Методические рекомендации по организации СРС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Операционное исчисление: учебное пособие / П.О. Москвичева, А.Б. Самаров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 57 с.
2. Методические рекомендации по организации СРС

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петрушко, И.М. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике. [Электронный ресурс] / И.М. Петрушко, А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 240 с. — Режим

			доступа: http://e.lanbook.com/book/310 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецова, Т.А. Высшая математика. [Электронный ресурс] / Т.А. Кузнецова, Е.С. Мироненко, С.А. Розанова, А.И. Сирота. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2294 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная 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 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

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, компьютер