

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 25.10.2022 15:07:12  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**



Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Теория функций комплексного и действительного переменного

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математика. Информатика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат физико-математических наук		Нигматуллин Равиль Михайлович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и методики обучения математике	Шумакова Екатерина Олеговна	10	13.06.2019	
Кафедра математики и методики обучения математике	Шумакова Екатерина Олеговна	1	10.09.2020	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности			
ПК.1.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения	3.1 знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике		
ПК.1.2 Умеет применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса		У.1 умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	
ПК.1.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач			В.1 владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деятельности</b>	
Абстрактная и компьютерная алгебра	1,82
Архитектура компьютера	1,82
Дискретная математика	1,82
Информационные системы	1,82
Исследование операций и методы оптимизации	1,82
Компьютерное моделирование	1,82
Программирование	1,82
Сети и Интернет-технологии	1,82
Математическая логика	1,82
Математический анализ	1,82
Операционные системы	1,82
Основы искусственного интеллекта	1,82
Теоретические основы информатики	1,82
Теория алгоритмов	1,82
Робототехника	1,82
Свободное программное обеспечение	1,82
Виртуальная реальность	1,82
Программирование на языке 1С	1,82
Компьютерная графика	1,82
производственная практика (преддипломная)	1,82
Технологии создания образовательного портала	1,82
Практикум по решению задач школьного курса информатики	1,82
Актуальные проблемы защиты информации	1,82
Основы криптографии	1,82
Образовательная робототехника	1,82
Web-дизайн	1,82
Алгебра	1,82
Геометрия	1,82
Методика обучения и воспитания (математика)	1,82
Теория чисел	1,82
Числовые системы	1,82
Элементарная математика	1,82
Вводный курс математики	1,82
Дифференциальная геометрия и топология	1,82
Дифференциальные уравнения	1,82
Практикум по тригонометрии	1,82
Практикум по элементарной алгебре	1,82
Практикум по элементарной геометрии	1,82
Проективная геометрия	1,82
Технологии программирования	1,82
Актуальные проблемы обучения информатике	1,82
Методика обучения и воспитания (информатика)	1,82
Практикум по решению задач на ЭВМ	1,82
Физика	1,82
Теория вероятностей	1,82
Информационные технологии дистанционного обучения	1,82
Базы данных	1,82

Информационно-образовательная среда школы	1,82
учебная практика (проектно-исследовательская работа)	1,82
Методы статистической обработки информации	1,82
<b>Теория функций комплексного и действительного переменного</b>	<b>1,82</b>
Интегрирование дистанционных образовательных технологий в учебном процессе	1,82
Образовательные программы 1С	1,82
Численные методы в программировании	1,82
учебная практика (по математике и информатике)	1,82

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
-----------------	-------------------------	---	--

ПК-1	<p>Абстрактная и компьютерная алгебра, Архитектура компьютера, Дискретная математика, Информационные системы, Исследование операций и методы оптимизации, Компьютерное моделирование, Программирование, Сети и Интернет-технологии, Математическая логика, Математический анализ, Операционные системы, Основы искусственного интеллекта, Теоретические основы информатики, Теория алгоритмов, Робототехника, Свободное программное обеспечение, Виртуальная реальность, Программирование на языке 1С, Компьютерная графика, производственная практика (преддипломная), Технологии создания образовательного портала, Практикум по решению задач школьного курса информатики, Актуальные проблемы защиты информации, Основы криптографии, Образовательная робототехника, Web-дизайн, Алгебра, Геометрия, Методика обучения и воспитания (математика), Теория чисел, Числовые системы, Элементарная математика, Вводный курс математики, Дифференциальная геометрия и топология, Дифференциальные уравнения, Практикум по тригонометрии, Практикум по элементарной алгебре, Практикум по элементарной геометрии, Проективная геометрия, Технологии программирования, Актуальные проблемы обучения информатике, Методика обучения и воспитания (информатика), Практикум по решению задач на ЭВМ, Физика, Теория вероятностей, Информационные технологии дистанционного обучения, Базы данных, Информационно-образоват</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (проектно-исследовательская работа), учебная практика (по математике и информатике)</p>
------	---	--	--



**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел						
<b>Формируемые компетенции</b>							
	<table> <tr> <th>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</th><th>Виды оценочных средств</th></tr> </table>	Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств				
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств						
1	Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного.						
ПК-1							
	<table> <tr> <td>Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> <tr> <td>Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> <tr> <td>Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> </table>	Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
2	Интегрирование функций комплексного переменного						
ПК-1							
	<table> <tr> <td>Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> <tr> <td>Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> <tr> <td>Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> </table>	Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
3	Ряды в комплексной области						
ПК-1							
	<table> <tr> <td>Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> <tr> <td>Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> <tr> <td>Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности</td><td>Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме</td></tr> </table>	Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме	Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме						
4	Элементы теории меры, измеримые функции, интеграл Лебега						
ПК-1							

5	Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
	Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
	Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
<b>5 Метрические пространства</b>		
<b>ПК-1</b>		
	Знать знает основные положения теории функций комплексного и действительного переменного, ее идеи, понятия и факты, важнейшие методы доказательства, роль и место теории функций комплексного и действительного переменного в системе математических дисциплин, в системе общего и дополнительного образования по математике	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
	Уметь умеет выбрать понятия, факты и методы теории функций комплексного и действительного переменного для разработки модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать методы при доказательстве, преобразовании, осуществлять отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах организации образовательного процесса	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме
	Владеть владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности	Конспект по теме Контрольная работа по разделу/теме

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-1	ПК-1 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по преподаваемому предмету в профессиональной деят...			



Высокий (продвину- тый)	Творческая деятельность	<p>Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения.</p> <p>Свободно демонстрирует умение применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Свободно владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.</p>	Отлично	91-100
Средний (оптималь- ный)	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	<p>Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения, допускает незначительные ошибки.</p> <p>Демонстрирует умения применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Уверенно владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач, допускает незначительные ошибки.</p>	Хорошо	71-90

Пороговые	Репродуктивная деятельность	<p>Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы.</p> <p>Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития соответствующей профилю научной (предметной) области; закономерности, определяющие место соответствующей науки в общей картине мира; принципы проектирования и реализации общего и (или) дополнительного образования по предмету в соответствии с профилем обучения, не демонстрирует глубокого понимания материала.</p> <p>В основном демонстрирует умения применять базовые научно-теоретические знания по предмету и методы исследования в предметной области; осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения предмету (предметной области) в различных формах организации образовательного процесса.</p> <p>Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач, допускает ошибки.</p>	Удовлетворительно	51-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	50 и менее

**Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного.

***Задания для оценки знаний***

**1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

***Задания для оценки умений***

**1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

***Задания для оценки владений***

**1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

Раздел: Интегрирование функций комплексного переменного

***Задания для оценки знаний***

**1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

***Задания для оценки умений***

**1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

**2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

Раздел: Ряды в комплексной области

### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

Раздел: Элементы теории меры, измеримые функции, интеграл Лебега

### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

Раздел: Метрические пространства

### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Конспект по теме:**

- 1) Написать конспект по данной теме в соответствии с указанным содержанием.
- 2) Подобрать из указанной литературы примеры задач с решениями по данной теме.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

Приложение. Типовые задания для контрольных работ по дисциплине.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

## 1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Комплексные числа, действия над ними в различной форме (в алгебраической, тригонометрической, показательной).
2. Корень  $n$ -ой степени из комплексного числа. Формула Муавра.
3. Геометрические места точек (линии), задаваемые различными соотношениями с комплексными числами и переменными.
4. Последовательности комплексных чисел. Предел последовательности комплексных чисел. Сходимость последовательности с комплексными членами.
5. Необходимое и достаточное условие существования конечного предела числовой последовательности.
6. Свойства сходящихся последовательностей комплексных чисел.
7. Комплексный числовой ряд. Необходимое и достаточное условие его сходимости.
8. Функции комплексного переменного. Определение, примеры, геометрическая интерпретация, однолиственность функции.
9. Предел функции комплексного переменного. Определение, примеры. Необходимое и достаточное условие существования конечного предела.
10. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства непрерывных функций.
11. Производная и дифференциал функции комплексного переменного. Правила дифференцирования.
12. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции в точке. Аналитические функции. Определение, примеры.
13. Геометрический смысл аргумента и модуля производной комплексной функции комплексного переменного.
14. Конформные отображения. Необходимое и достаточное условие конформности функции.
15. Степенная функция и радикал, их свойства.
16. Дробно-линейная функция и ее свойства.
17. Показательная функция и ее свойства.
18. Логарифмическая функция и ее свойства.
19. Тригонометрические функции и их свойства.
20. Обратные тригонометрические функции и их свойства.
21. Комплексный интеграл. Определение, примеры, условия существования интеграла.
22. Свойства интеграла, вытекающие из его определения.
23. Сведение комплексного интеграла к двум криволинейным интегралам II рода.
24. Свойства интеграла, вытекающие из свойств криволинейных интегралов II рода.
25. Сведение комплексного интеграла к обычному интегралу Римана.
26. Теорема Коши для аналитических функций.
27. Интеграл с переменным верхним пределом от аналитической функции.
28. Первообразная, формула Ньютона-Лейбница.
29. Интегральная формула Коши для аналитической функции и для ее производных.
30. Теорема Лиувилля.
31. Функциональный ряд. Определение, примеры. Сумма ряда, область сходимости. Понятие равномерной сходимости, признак Вейерштрасса.
32. Теоремы Вейерштрасса о рядах с аналитическими функциями.
33. Степенные ряды. Аналитичность суммы степенного ряда, бесконечная дифференцируемость.
34. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Единственность разложения.
35. Ряд Лорана. Определение, примеры, область сходимости. Разложение аналитической в кольце функции в ряд Лорана. Единственность разложения.
36. Понятие особой изолированной точки. Устранимые особые точки и их признак.
37. Полюсы и существенно особые точки, их признаки.
38. Понятие вычета. Вычисление вычета в особых точках.
39. Теорема Коши о вычетах.
40. Вычет в бесконечно удаленной точке.

## 2. Дифференцированный зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Декартово произведение множеств.
3. Отображения множеств.
4. Мощность множества. Сравнение мощностей.
5. Счетные множества. Множества мощности континуум.
6. Несчетность множества действительных чисел.

7. Теорема Кантора-Бернштейна.
8. Мощность множества рациональных чисел и множества алгебраических чисел.
9. Мощность множества иррациональных и трансцендентных чисел.
10. Мощность множества всех многочленов, коэффициентами которых служат рациональные числа.
11. Мощность множества всех комплексных чисел.
12. Мощность множества всех конечных десятичных дробей
13. Мощность множества попарно не пересекающихся отрезков на числовой прямой.
14. Измеримые множества (множество рациональных чисел, открытое множество и замкнутое множество на числовой)
15. Мощность гиперконтинуума множества всех измеримых множеств.
16. Структура открытых и ограниченных замкнутых подмножеств числовой прямой.
17. Понятие меры множества на числовой прямой.
18. Мера Лебега и ее свойства.
19. Измеримые по Лебегу множества. Измеримость объединения конечного или счетного семейства измеримых множеств.
20. Критерий измеримости множества по Лебегу (необходимость и достаточность).
21. Мера Жордана и ее свойства.
22. Критерий измеримости множества по Жордану.
23. Обобщение понятия меры.
24. Измеримая функция и ее свойства.
25. Измеримость суммы, разности, произведения и частного двух измеримых функций.
26. Последовательности измеримых функций.
27. Теоремы Егорова, Лузина и Фреше.
28. Суммы Лебега и их свойства.
29. Интеграл Лебега и его свойства.
30. Сравнение интегралов Римана и Лебега.
31. Связь интегралов Римана и Лебега на отрезке.
32. Интегрируемость измеримой ограниченной функции на множестве конечной меры. Теорема Лебега.
33. Понятие метрического пространства.
34. Топология метрического пространства: окрестности, открытые и замкнутые множества и их свойства.
35. Предел последовательности в метрических пространствах.
36. Сходимость в метрическом пространстве. Сравнение метрик и норм.
37. Линейные нормированные пространства.
38. Нормированные пространства, непрерывность операций сложения и умножения на скаляр, линейные операции над множествами.
39. Полные метрические пространства.
40. Теорема о неподвижной точке и принцип сжимающих отображений

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Конспект по теме**

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

### **2. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.



Цель дифференцированного зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

Результат дифференцированного зачета выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой (или в форме компьютерного тестирования). Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы также, как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.