

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

И.А. Байгушева

«11» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математики

И.А. Байгушева

«11» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ПЕРЕМЕННОГО»

Составитель(и)

Захаров С.А., доцент кафедры математики;

Согласовано с работодателями:

**Тихомирова Т.Е., директор МБОУ г. Астрахани
«СОШ № 11 им. Гейдара
Алиева»;
Воробьев П.Г., директор МБОУ г.
Астрахани «СОШ № 1»;**

Направление подготовки /
специальность
Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

**44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Математика и Информатика**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приёма

2026

Курс

5

Семестр

10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Теория функций действительного переменного» являются систематическое введение в классические разделы современной теории функций и функционального анализа.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Теория функций действительного переменного»:
- систематическое введение в классические разделы современной теории функций и функционального анализа;

- научить основам дисциплины и методам решения типовых задач; области применения ТФДП как инструмента математического описания естественнонаучной картины мира; способам применения ТФДП для построения математических моделей реальных явлений окружающей действительности; современным подходам к решению и интерпретации таких моделей;

- научить доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории ТФДП;

- научить владеть профессиональным языком предметной области знания; основными методами решения задач ТФДП;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений, и осваивается в 10 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами: Математический анализ, Алгебра, Геометрия.

Знания: основных понятий и теорем математического анализа и линейной алгебры.

Умения: проводить рассуждения при доказательстве утверждений.

Навыки: решать стандартные задачи математического анализа и алгебры.

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Преддипломная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	– Основы системного подхода. Основы критического мышления. Методы работы с информацией.	– Применять системный подход. Осуществлять критический анализ информации. Формулировать и обосновывать собственную позицию. Принимать обоснованные решения	– Навыками информационного поиска. Инструментами анализа и визуализации. Языком и форматами академической и профессиональной коммуникации
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Основы формальной и неформальной логики. Принципы аргументации и доказательства. Основы метапознания и рефлексии мышления.	Применять логические процедуры для анализа и построения мысли. Анализировать и оценивать аргументацию. Осуществлять рефлексию мыслительной деятельности.	Навыками логического анализа. Инструментами рефлексивной практики/ Языком логики и рефлексии
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных	Типологию и природу источников информации. Методы внутренней и внешней критики источника. Принципы работы с	Проводить комплексный анализ источника. Выявлять и анализировать противоречия. Формировать обоснованные суждения о достоверности.	Навыками верификации информации (фактчекинга). Методами сравнительного анализа текстов. Практикой академической и профессиональной

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 10.										
Тема 1. Теория множеств	5		5				7	17	коллоквиум № 1	
Тема 2. Мера Лебега на плоскости	5		5				8	18		
Тема 3. Интеграл Лебега	5		5				8	18	коллоквиум № 2	
Тема 4. Сравнение с интегралом Римана	5		5				7,7 5	17, 75		
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	20		20				30, 75	72		
Итого за весь период	20		20				30, 75	72		

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	УК-1	Общее количество компетенций
Тема 1. Теория множеств	17	+	1
Тема 2. Мера Лебега на плоскости	18	+	1
Тема 3. Интеграл Лебега	18	+	1
Тема 4. Сравнение с интегралом Римана	17,75	+	1
Итого за весь период	70,75		

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Теория множеств. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности. Разбиения на классы. Мощность множеств. Счетные множества. Несчетные множества. Арифметика мощностей. Строение открытых множеств на прямой. Функции ограниченной вариации.

Тема 2. Мера Лебега на плоскости. Кольцо и сигма-кольцо множеств. Счетно-аддитивные функции множеств. Верхняя мера. Полуаддитивность. Конечная измеримость.

Сигма-кольцо измеримых множеств. Измеримость замкнутых и открытых множеств. Примеры неизмеримых множеств.

Тема 3. Интеграл Лебега. Измеримые пространства. Измеримые функции. Приближения простыми функциями. Определения и основные свойства интеграла Лебега. Предельный переход в интеграле Лебега.

Тема 4. Сравнение с интегралом Римана. Сравнение с собственным интегралом. Сравнение с несобственным интегралом. Критерий Лебега интегрируемости по Риману.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекция как элемент образовательного процесса должна включать в себя следующие этапы:

1. Формулировку темы лекции.
2. Указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение.
3. Изложение вводной части.
4. Изложение основной части лекции.
5. Краткие выводы по каждому из вопросов.
6. Заключение.
7. Рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Успешное освоение дисциплины требует напряжённой работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой.

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала и на освоение методики решения практических задач.

Самостоятельная работа включает в себя:

- проработку учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);
- подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних теоретических и практических заданий.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Теория множеств. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности. Разбиения на классы. Строение открытых множеств на прямой.	17	Работа с литературой. Решение задач. Подготовка к коллоквиумам
Тема 2. Мера Лебега на плоскости. Сигма-кольцо измеримых множеств. Измеримость замкнутых и открытых множеств. Примеры неизмеримых множеств и функций.	18	

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Теория множеств. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности. Разбиения на классы. Строение открытых множеств на прямой.	17	Работа с литературой. Решение задач. Подготовка к коллоквиумам
Тема 3. Интеграл Лебега. Предельный переход в интеграле Лебега. Приближения простыми функциями.	18	
Тема 4. Сравнение с интегралом Римана. Сравнение с несобственным интегралом. Критерий Лебега интегрируемости по Риману	17,75	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Письменные работы, самостоятельно выполняемые обучающимися (курсовая работа / курсовой проект, реферат, доклад и т.п.) учебным планом и рабочей программой при освоении дисциплины, не предусмотрены.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Теория множеств.	Лекция-визуализация, лекция-беседа, проблемная лекция	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 2. Мера Лебега на плоскости.	Лекция-визуализация, лекция-беседа, проблемная лекция	Фронтальный опрос, технология дифференцированного обучения, выполнение практических заданий, работа в малых группах	Не предусмотрено
Тема 3. Интеграл Лебега.	Перевернутый урок, технология «Кластер», Mind map — техника визуализации мышления	Фронтальный опрос, технология дифференцированного обучения, выполнение практических заданий, работа в малых группах	Не предусмотрено
Тема 4. Сравнение с интегралом Римана.	Лекция – визуализация,	Фронтальный опрос, технология	Не предусмотрено

	лекция-беседа, проблемная лекция	дифференцированного обучения, выполнение практических заданий, работа в малых группах	
--	--	---	--

6.2. Информационные технологии

использование возможностей интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);

использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;

использование возможностей электронной почты преподавателя;

использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);

использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров]

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения на 2026–2027 учебный год

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

**Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
на 2026–2027 учебный год**

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu-edu.ru/catalog/
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html
Информационная система электронного читального зала ФГБУ «Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина» https://www.prlib.ru
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (доступ к базе данных диссертаций РГБ) https://diss.rsl.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория функций комплексного переменного» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемая тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Теория множеств.	УК-1	Коллоквиумы
Тема 2. Мера Лебега на плоскости.	УК-1	
Тема 3. Интеграл Лебега.	УК-1	
Тема 4. Сравнение с интегралом Римана.	УК-1	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Вопросы коллоквиума 1.

Тема 1. Теория множеств.

1. Бинарные отношения. Разбиения на классы. Отношения эквивалентности.
2. Мощность множеств. Счетные множества как наименьшие из бесконечных множеств.

3. Арифметика счетных мощностей.
4. Мощность континуума. Существование множеств

Тема 2. Мера Лебега на плоскости.

1. Функция Дирихле и пример не квадратуемого множества. Расширенная система вещественных чисел. Точные границы множеств. Границы множества и подмножества. Равенство $\sup cX = c \sup X$.
2. Кольцо множеств, σ -кольцо. Аддитивные и счетно-аддитивные функции множеств, их свойства. Непрерывность счётно-аддитивной функции (две формулировки).
3. Кольцо элементарных множеств. Мера m' элементарных множеств. Корректность определения и аддитивность.
4. Верхняя мера. Монотонность. Возможность определения верхней меры через открытые прямоугольники.
5. Совпадение площади и верхней меры для элементарных множеств.
6. Двойные и повторные ряды. Полуаддитивность верхней меры.
7. Конечно-измеримые множества. Леммы: о двух разностях, о двух пределах, о трёх включениях, о пяти пределах. Кольцо конечно-измеримых множеств. Аддитивность верхней меры на этом кольце.
8. Измеримые множества. Равенство $\mu^*(C) = \sum \mu^*(A_i)$.
9. Критерий конечной измеримости для измеримых множеств.
10. σ -кольцо измеримых множеств. Счётная аддитивность верхней меры.
11. Измеримость открытых и замкнутых множеств.
12. Пример неизмеримого множества.

Вопросы коллоквиума 2

Тема 3. Интеграл Лебега.

1. Измеримые функции. Различные формулировки.
2. Измеримость элементарных функций.
3. Арифметические операции с измеримыми функциями.
4. Измеримость предельной функции.
5. Простые функции. Приближение простыми функциями.
6. Интеграл Лебега. Определение, случаи бесконечных значений.
7. Основные свойства интеграла Лебега.
8. Счетная аддитивность интеграла Лебега.
9. Эквивалентные функции.
10. Неравенство Чебышёва и следствие из него.
11. Теоремы Б. Леви, Фату и Лебега.
12. Интеграл суммы функций.

Тема 5. Сравнение с интегралом Римана.

1. Сравнение с интегралом Римана.
2. Критерий Лебега интегрируемости по Риману.

3. Сравнение несобственного интеграла Римана и интеграла Лебега.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен**

Вопросы, выносимые на экзамен, совпадают с вопросами коллоквиумов.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1.	Задание закрытого типа	Какова мощность множества всех последовательностей действительных чисел? 1) Конечное множество, 2) Счётное, 3) Континуум, 4) Гиперконтинуум.	3	15
2.		Какова мощность множества всех конечных и счётных подмножеств множества E , если E имеет мощность континуума? 1) Конечное множество, 2) Счётное, 3) Континуум, 4) Гиперконтинуум.	3	15
3.		Какова мощность множества всех функций, определённых на отрезке $[a, b]$ и разрывных хотя бы в одной точке этого отрезка? 1) Конечное множество, 2) Счётное, 3) Континуум, 4) Гиперконтинуум.	4	15
4.		Какова мощность множества всех строго возрастающих непрерывных функций, заданных на отрезке $[a, b]$? 1) Конечное множество, 2) Счётное, 3) Континуум, 4) Гиперконтинуум.	3	15
5.		Какова мощность множества монотонных функций, заданных на отрезке $[a, b]$ (не только	3	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		непрерывных)? 1) Конечное множество, 2) Счётное, 3) Континуум, 4) Гиперконтинуум.		

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
6.	Задание открытого типа	Какова мощность множества всех отрезков на числовой прямой?	Мощность континуума (каждому отрезку $[a, b]$ соответствует точка с координатами a, b на полуплоскости $x < y$; это соответствие взаимнооднозначно, а полуплоскость имеет мощность континуума.	10
7.		Имеется некоторое множество попарно непересекающихся отрезков на прямой. Какова его мощность?	Конечное или счётное множество. На каждом отрезке можно выбрать рациональную точку. Подмножество множества рациональных чисел конечно или счётно.	10
8.		Какова мощность множества всех кругов на плоскости?	Мощность континуума (круг задаётся неравенством $(x - a)^2 + (y - b)^2 \leq R^2$. Если ему поставить в соответствие тройку чисел a, b, R , то получится биекция на верхнее полупространство.	10
9.		Имеется некоторое множество попарно непересекающихся кругов на плоскости. Какова его мощность?	Конечное или счётное множество. В каждом круге можно выбрать точку с рациональными координатами. Подмножество мно-	10

			жества $\mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$ пар рациональных чисел конечно или счётно.	
10.		Имеется некоторое множество попарно непересекающихся окружностей на плоскости. Может ли это множество быть несчётным?	Может, если брать множество всех окружностей с общим центром. Это множество имеет мощность континуума.	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
11.	Задание комбинированного типа	Может ли объединение возрастающей последовательности измеримых множеств конечной меры иметь конечную меру? 1) Может 2) Не может. Обоснуйте ответ	1 Объединение возрастающей последовательности измеримых множеств конечной меры может иметь конечную меру, например, на отрезке $[0,1]$ множества $A_n = [0, 1-1/n]$ имеют меру $1-1/n$, и их объединение $[0,1)$ имеет меру 1, то есть конечную.	10
12.		Верно ли утверждение: “Если E - множество меры нуль на $[a,b]$, то $\chi_E(x)$ интегрируема по Риману”? 1) Верно, 2) Не верно. Обоснуйте ответ	2 Утверждение не верно, поскольку для множества E , имеющего меру нуль, характеристическая функция χ_E может быть разрывна на множестве положительной меры (как для $E = \mathbb{Q} \cap [a,b]$), а интегрируемость по Риману требует, чтобы множество точек разрыва имело меру нуль.	10

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	3/1	3	в течение семестра
2.	Выполнение практического задания	7/1	7	в течение семестра
3.	Выполнение контрольных работ	3/10	30	в течение семестра
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>		5	в течение семестра
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	в течение семестра
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6.	<i>Экзамен</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Далингер В.А., Симонженков С.Д.. Теория функций действительного переменного. Учебник и практикум. Москва, 2019. Сер. 1 Университеты России. (2-е изд., пер. и доп.) URL <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Захаров С.А. Теория Лебега, Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям Математика и Прикладная математика и информатика, Издательский дом "Астраханский университет", 2008 г. - 96 с. - ISBN 978-5-9926-0078-0
3. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа, 7-е изд. — М.: Физматлит, 2004. — 572 стр. — ISBN 5-9221-0266-4
4. Ульянов П.Л., Бахвалов А.Н. и др. Действительный анализ в задачах, П.Л. Ульянов, А.Н. Бахвалов, М.И. Дьяченко, К.С. Казарян, П. Сифуэнтес. — М.: Физматлит, 2005. — 416 с. — ISBN 5-9221-0595-7.
5. Шабунин, М. И. Теория функций комплексного переменного / М. И. Шабунин, Ю. В. Сидоров. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2025. - 303 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-93208-849-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932088494.html>

8.2. Дополнительная литература

6. Натансон И. П. М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1974. — 480 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. _____
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. _____
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходима аудитория с хорошей доской.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).