Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ А.М. Дигурова

«29» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория функции комплексного переменного»

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили: Физика. Математика.

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2016 год)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. №91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 –Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30 апреля 2020 г.).

Составитель: Тедеев А.Ф.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений

(протокол № 8 от « 24 » марта 20 20 г.)

Зав. кафедрой _____ М. С. Бичегкуев

Одобрена советом физико-технического факультета

(протокол № 6 от «27» июня 2020г.)

Председатель совета факультета _____ И.В. Тваури

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы. (108 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	36
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	+
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	56
Курсовая работа	-
Зачет	6
Экзамен	-
Общее количество часов	110 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов представления о комплексном числе, теории функций комплексной переменной, теории вычетов, разложении аналитической функции в ряды Тейлора и Лорана, контурном интегрировании, представления об асимптотических разложениях и методах их получения. Эти значения дадут возможность будущему специалисту на практике применять методы Теории функции комплексной переменной, понимать и анализировать математические методы, основанные на теории аналитических функций

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Б1.В.ДВ.13.01.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «алгебры», а также в результате освоения дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения.

Приступая к изучению дисциплины «Теория функций комплексного переменного», студент должен иметь представление о методах математического анализа; понятия функции, непрерывности и дифференцируемости; координат на плоскости.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

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

УК-2 -Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПК-1 -Способен осваивать и использовать базовые научно теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	основные понятия комплексного анализа	применять методы теории функции комплексной переменной, понимать математические методы, основанные на теории аналитических функций.	Навыками анализа математических методов, основанных на теории аналитических функций.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	- методы решения задач теории аналитических функций	использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач математики;	Навыками решения типовых задачи;
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые научно теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	знать теорию функции комплексной переменной	содержательно интерпретировать получаемые результаты	Навыками решения нестандартных задачи;

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной

деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	**Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине**	**Занятия**		**Самостоятельная работа студентов**		**Формы контроля**	**Баллы**		**Литература**
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1.	Комплексные числа и действия над ними. Метрика и топология комплексной плоскости.	2	2	Свойства комплексных чисел.	4	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**10**	**[1-5]**
2.	Непрерывные и гладкие кривые.	2	2	Свойства непрерывных и гладких кривых	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**5**	**[1-5]**
3.	Последовательности комплексных чисел. Ряды комплексных чисел.	2	2	Примеры комплексных рядов.	4	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**5**	**[1-5]**
4.	Предел функции комплексного переменного.	2	2	Свойства предела.	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**5**	**[1-5]**
5.	Производная и дифференциал	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**10**	**[1-5]**
6.	Непрерывные функции комплексного переменного. Критерий дифференцируемости функции комплексного переменного.	2	1	Свойства непрерывных функций.	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**10**	**[1-5]**
7.	Функциональные последовательности и их сходимость	2	1	Свойства функциональных последовательностей.	6	Устный опрос, сообщения по	**0**	**10**	**[1-5]**

						вопросам темы, конспект			
8.	Функциональные ряды и их сходимость.	2	1	Примеры функциональных рядов.	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	**0**	**10**	**[1-5]**
9.	Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.	4	1	Примеры равномерно сходящихся функциональных рядов.	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**10**	**[1-5]**
10.	Степенные ряды. Свойства степенных рядов.	4	1	Примеры степенных рядов.	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**5**	**[1-5]**
11.	Разложение функции в ряд Тейлора.	4	1			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**5**	**[1-5]**
12.	Нули аналитической функции и теорема единственности.	4	1	Свойства аналитических функций.	6	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**10**	**[1-5]**
13.	Принцип максимума модуля аналитической функции. Ряды Лорана.	4	1			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**5**	**[1-5]**
	ИТОГО	36	18		56		**0**	**100**	

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторий студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Комплексные числа и действия над ними.

Аудиторные задания: №№ 6.1 - 6.5 [3].

Задания на дом: №№ 6.6-6.10[1, с.30-31], №№ 15-17[3].

2. Метрика комплексной плоскости.

Аудиторные задания: №№ 24.1-24.5[1, с. 30], №№ 24.21-24.26 [3].

Задания на дом: №№ 24.9-24.12[1, с.30-31], №№ 24.34-24.35[3].

3. Топология комплексной плоскости

Аудиторные задания: №№ 15.1-15.9[1, с. 30], №№ 15.13-15.20 [3].

Задания на дом: №№ 6-8[1, с.30-31], №№ 15-17 [3].

4. Непрерывные и гладкие кривые.

Аудиторные задания: №№ 1.1-1.21, 1.37-1.46[1, с. 30], №№ 15.13-15.20 [3].

Задания на дом: №№ 1.22-1.23[1, с.30-31], №№ 1.30-1.33 [3].

5. Последовательности комплексных чисел.

Аудиторные задания: №№ 3.1-3.7 [3].

Задания на дом: №№ 3.7-3.11[1, с.30-31], №№ 1.30-1.33 [3].

6. Ряды комплексных чисел.

Аудиторные задания: №№ 3.12-3.16, №№ 15.13-15.20 [2] [3]

Задания на дом: №№ 3.18-3.26[1, с.30-31], №№ 3.43-3.45 [3]

7. Предел функции комплексного переменного.

Аудиторные задания: №№ 3.27-3.30 [3]

Задания на дом: №№ 3.39-3.42, №№ 3.39-3.42 [3]

8. Производная и дифференциал

Аудиторные задания: №№ 7.1-7.11 [3]

Задания на дом: №№ 7.12-7.14 [3]

9. Непрерывные функции комплексного переменного.

Аудиторные задания: №№ 9.1-9.7 [3]

Задания на дом: №№ 9.14-9.17 [3]

10. Критерий дифференцируемости функции комплексного переменного.

Аудиторные задания: №№ 19.1-19.9 [3]

Задания на дом: №№ 19.18-19.24, 19.32 [3]

11. Функциональные последовательности и их сходимость

Аудиторные задания: №№ 11.1-11.5 [3]

Задания на дом: №№ 11.6-11.8 [3]

12. Функциональные ряды и их сходимость.

Аудиторные задания: №№ 12.14-12.20 [3]

Задания на дом: №№ 12.21-12.26 [3]

13. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.

Аудиторные задания: №№ 14.1-14.11 [3]

Задания на дом: №№ 14.12-14.16[3]

14. Степенные ряды.

Свойства степенных рядов

Аудиторные задания: №№ 8.39-8.42 [3]

Задания на дом: №№ 8.43-8.44 [3]

15. Разложение функции в ряд Тейлора.

Аудиторные задания: №№ 18.1-18.12 [3]

Задания на дом: №№ 18.34-18.42 [3]

16. Нули аналитической функции и теорема единственности.

Аудиторные задания: №№ 16.1-16.8 [3]

Задания на дом: №№ 16.17-16.20 [3]

17. Принцип максимума модуля аналитической функции.

Аудиторные задания: №№ 16.45, 17.1-17.14 [3]

Задания на дом: №№ 17.16-17.21 [3]

18. Ряды Лорана.

Аудиторные задания: №№ 16.1-16.8 [3]

Задания на дом: №№ 16.17-16.20 [3]

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	**71–85%**	**60–70%**	**Менее 60%**
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/ зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или

		формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Предел последовательности комплексных чисел и его свойства.
2. Аналитические функции.
3. Ряды комплексных чисел (критерии сходимости ряда).
4. Геометрический смысл аргумента и модуля производной.
5. Элементарные функции комплексного переменного (линейная, дробно-линейная и степенная функции).
6. Функции комплексного переменного и свойства предела.
7. Непрерывные функции комплексного переменного.
8. Элементарные функции (показательные и гиперболические функции).
9. Производная и дифференциал функции.
10. Элементарные функции (тригонометрические и гиперболические функции).

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	**«Минимальный уровень» (60-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных

	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка	**Оценка**	**Оценка**	**Оценка**

«неудовлетворительно» /не зачтено	«удовлетворительно» / «зачтено»	«хорошо» / «зачтено»	«отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Шабунин М.И., Сидоров Ю.В. Теория функций комплексного переменного.
2. Половинкин Е.С. Курс лекций по теории функций комплексного переменного. – М.; Физматкнига, 2003.
3. Эйдерман В.Я. Основы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления.- М.: Физматлит., 2002.

б) дополнительная литература:

1. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного.- М.: Наука. 1987.
2. Голузин Г.М. Геометрическая теория функций комплексного переменного.- М.: 1972.
3. Титчмарш Е. Теория функций. – М.: Наука, 1980.
4. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций – М.: Наука, 1978.
5. Красноыв М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного (задачи и примеры с подробными решениями)- М., УРСС, 2003.
6. Паентелеев А.В., Якимова А.С. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах. М.: МАИ, 1988.
7. Сборник задач по теории аналитических функции (под ред. М.А. Евграфова. – М.: Наука, 1972.
8. Привалов Н.И. Введение в теории. Функции комплексного переменного. М.: Наука, 1984.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.

– База данных «ЭБС elibrary»: http://elibrary.ru

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.

- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;

11. Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений.

Протокол заседания кафедры от 29.06.2020