

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.10 Математический анализ

Направление 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Профиль «Системное программирование и компьютерные технологии»

1. Цели освоения дисциплины

Готовность выпускника к профессиональной деятельности является основной целью образовательной программы, в данном случае программы математического анализа. Для математика и системного программиста математический анализ является основным аппаратом, позволяющим изучать различные явления природы и общества путем построения математических моделей.

Цель:

- - изучение теории функции одной и нескольких действительных переменных;
- - понимание сущности основных понятий, таких как функция одной и нескольких переменных, предел, непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость функции;
- - овладение техникой дифференцирования и интегрирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Математический анализ является базовой дисциплиной блока Б1 ОПОП направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Системное программирование и компьютерные технологии».

Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями и умениями по курсу алгебры, геометрии и физики. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Функциональный анализ», «Комплексный анализ», «Дифференциальные уравнения». Понятия математического анализа и методы вычисления величин используются при изучении дисциплины «Физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Уравнения математической физики».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теории, связанные с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-технологических технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

б) профессиональных (ПК):

- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным проблемам (ПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках (ПК-5);
- способность к организации педагогической деятельности в конкретной предметной деятельности (ПК-11);
- способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-12);
- способность применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения (ПК-13).

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- определение функции, предела, непрерывности, дифференцируемости функции, производной и частных производных, определенного интеграла, сходимости числовых и функциональных рядов.

уметь:

- строить графики функции, вычислять пределы, производные, интегралы, вычислять площади плоских фигур и поверхностей, объемов тел и длин дуг, находить радиус и круг сходимости в действительной и комплексной области.

владеть:

- навыками вычисления различных величин, построения кривых, тел.

4. Структура дисциплины Б1.Б.10 Математический анализ

Для очной формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа: лекции – 110 часов, практические занятия – 148 часов, самостоятельная работа – 111 часов. Форма итогового контроля – экзамен (135 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Пр	СР	
	Раздел 1. Введение в математический анализ		38	38	32	Экзамен (36 часов)
1.1.	Действительные числа	1	4	4	6	
1.2.	Функции	1	6	8	6	
1.3.	Предел	1	14	16	6	
1.4.	Непрерывность функции	1	6	4	7	
1.5.	Элементарные функции	1	8	6	7	
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		18	36	18	Экзамен (36 часов)
2.1.	Производная и дифференциал	2	2	8	3	

2.2.	Основные формулы дифференциального исчисления и их приложения	2	4	10	3	
2.3.	Функции нескольких переменных	2	2	2	3	
2.4.	Дифференцирование функций нескольких переменных	2	4	4	3	
2.5.	Частные производные и дифференциалы высших порядков	2	2	8	3	
2.6.	Экстремум функции нескольких переменных	2	4	4	3	
	Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной		36	36	36	Экзамен (36 часов)
3.1.	Неопределенный интеграл	3	12	14	7	
3.2.	Определенный интеграл	3	8	6	7	
3.3.	Геометрические приложения определенного интеграла	3	10	10	7	
3.4.	Приложения определенного интеграла в физике	3	2	2	7	
3.5.	Несобственные интегралы	3	4	4	8	
	Раздел 4. Интегральное исчисление функции нескольких переменных		18	38	25	Экзамен (27 часов)
4.1.	Двойные и тройные интегралы	4	2	6	3	
4.2.	Некоторые применения кратных интегралов	4	2	4	2	
4.3.	Криволинейные интегралы	4	2	6	3	
4.4.	Числовые ряды	4	2	4	2	
4.5.	Функциональные ряды	4	2	4	3	
4.6.	Степенные ряды	4	2	4	3	
4.7.	Разложение функции в ряд	4	2	4	3	
4.8.	Степенные ряды в комплексной области	4	2	2	3	
4.9.	Ряды Фурье	4	2	4	3	
	Всего:	504	110	148	111	135

Для заочной формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа: лекции – 26 часов, практические занятия – 30 часов, самостоятельная работа – 412 часов. Форма итогового контроля – экзамен (36 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Пр	СР	
1.	Раздел 1. Введение в математический анализ	1	8	8	83	Экзамен (9 часов)
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	8	8	119	Экзамен (9 часов)
3.	Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной	3	6	6	87	Экзамен (9 часов)
4.	Раздел 4. Интегральное исчисление функции нескольких переменных	4	4	8	123	Экзамен (9 часов)
	Всего:	504	26	30	412	36

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Аксененко Е.М. Избранные вопросы математического анализа / Е.М. Аксененко, Г.М.Чуванова. - Ю.- Сах.: Изд-во СахГУ, 2008. – 123 с.
2. Виленкин И.В. Высшая математика: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление / И.В. Вилен-кин, В.М. Гробер. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 415 с.
3. Виленкин И.В. Высшая математика: Интеграл по мере. Дифференциаль-ные уравнения. Ряды / И.В. Виленкин, В.М. Гробер, О.В.Гробер. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 300 с.
4. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу / Г.И. Запорожец. – СПб: Лань, 2016. - 464 с.
5. Математический анализ / под ред. А.М. Кытманова. - М.: Юрайт., 2014. – 607 с.

б) дополнительная литература:

1. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу / Г.И.Архипов, В.А. Садовничий. - М.: Высшая школа, 2000. – 695 с.
2. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу / И.А. Виноградова, С.И. Олехник, В.А. Садовничий. - М.: Высшая школа, 2000. – Ч.1. – 726 с. – Ч.2. – 726 с.
3. Гюнтер Н.М. Сборник задач по высшей математике / Н.М. Гюнтер, Р.О.Кузьмин. – СПб: Лань, 2003. – 816 с.
4. Индивидуальные задания по высшей математике. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля / Под ред. А.П.Ря-бушко. – Минск: Вышэйшая школа, 2004. – 376 с.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления / Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл-пресс, 2004.- Т.1. – 415 с. – Т.2. – 544 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Информационно-образовательные ресурсы

- Официальный Web-сайт СахГУ <http://sakhgu.ru/>; sakhgu.ru
- Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>
- Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
- Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
- Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
- Сайт информационно правовой системы Консультант Плюс [//www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
- Сайт электронной библиотечной системы «Лань» www.e.lanbook.com
- Сайт информационной справочной системы Polpred.com [http:// polpred.com/](http://polpred.com/)

Информационные технологии и программное обеспечение

- Корпоративная информационная сеть (КИС) СахГУ
- Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся
- Microsoft Windows Proffesional 8 (лицензия 61031351),
- Microsoft Office Professional Plus 2010 (лицензия 60939880),
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Mathcad Education (лицензия 3A1830135);
- Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", версия «Проф».

Автор



Г.М. Чуванова