

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по УР
А.В. Бурмистров
10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.4 «Введение в математический анализ»

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль подготовки Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт технологий легкой промышленности, моды и дизайна, Факультет дизайна и программной инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Информатики и прикладной математики

Курс, семестр 1, 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации, зачет с оценкой	45	1,25
Всего	144	4

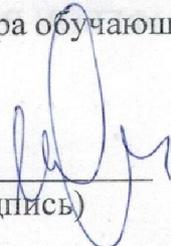
Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 219 от 12.03.2015 по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

По профилю «Информационные системы и технологии», на основании учебного плана, утвержденного набора обучающихся 2015, 2016 и 2017 годов.

Разработчик программы:

к. т. н., доцент
(должность)


(подпись)

И.И. Хамдеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики, протокол от 12.10.17 № 8.

Зав. кафедрой ИПМ



Н.К.Нуриев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Факультета дизайна и программной инженерии

от 26.10 2017 г. № 05-17

Председатель комиссии, профессор



Э.Р.Хайруллина

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в математический анализ» являются

а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками,

б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью,

в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску,

г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в математический анализ» относится к *вариативной* части цикла ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Введение в математический анализ» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Предмет «Математика» в школе.

Дисциплина «Введение в математический анализ» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.Б.4 «Математический анализ»;

б) Б1.В.ОД.6 «Дифференциальные уравнения и элементы теории функции комплексных переменных»;

в) Б1.В.ДВ.2 «Теория вероятностей и математическая статистика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Введение в математический анализ» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», а также могут быть использованы в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

2. ПК-12 – способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные понятия и методы математического анализа.

2) Уметь:

а) проводить анализ функций;

б) профессионально решать классические задачи математического анализа,

в) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3) Владеть:

а) навыками практического использования математического аппарата для решения конкретных задач.

Структура и содержание дисциплины «Введение в математический анализ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Множества. Функции переменной. Пределы. одной	1	6		12	15	<i>Контрольная работа</i>

2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	6		12	15	Контрольная работа
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	6		12	15	Контрольная работа
Зачет с оценкой							

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Множества. Функции одной переменной. Пределы.	2	Элементы теории множеств.	Элементы теории множеств. Символика математической логики. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Мощность множества.	ОПК – 2. ПК – 12.
2		2	Функции действительной переменной.	Функция, область определения, способы задания. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций, элементарные функции.	ОПК – 2. ПК – 12.
3		2	Пределы.	Предел последовательности, его геометрическое истолкование. Предел функции в точке, его геометрическое истолкование. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях. Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых.	ОПК – 2. ПК – 12.

4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Производная.	<p>Определение производной, ее физический смысл.</p> <p>Геометрический смысл производной.</p> <p>Уравнение касательной и нормали к графику функции.</p> <p>Существование производной и непрерывность.</p> <p>Свойства операции дифференцирования.</p> <p>Производные основных элементарных функций.</p> <p>Производная сложной функции.</p>	ОПК – 2. ПК – 12.
5		2	Дифференциал.	<p>Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	ОПК – 2. ПК – 12.
6		2	Графики функций.	Исследование функции и построение графиков.	ОПК – 2. ПК – 12.
7	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	Первообразная.	<p>Понятие первообразной и неопределенного интеграла.</p> <p>Основные свойства неопределенного интеграла.</p> <p>Таблица интегралов.</p> <p>Методы интегрирования.</p>	ОПК – 2. ПК – 12.
8		2	Интегрирование рациональных дробей.	Интегрирование рациональных дробей.	ОПК – 2. ПК – 12.
9		2	Классы интегрируемых функций.	<p>Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных функций.</p>	ОПК – 2. ПК – 12.

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Семинарских, практических занятий не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с использованием различных методов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Множества. Функции одной переменной. Пределы.	2	Множества.	Элементы теории множеств. Символика математической логики. Операции над множествами.	ОПК – 2. ПК – 12.
2		2	Функции.	Функция, область определения, способы задания. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций, элементарные функции.	ОПК – 2. ПК – 12.
3		2	Пределы.	Предел последовательности, его геометрическое истолкование. Предел функции в точке, его геометрическое истолкование.	ОПК – 2. ПК – 12.
4		2	Виды неопределенностей.	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях.	ОПК – 2. ПК – 12.
5		2	Сравнение бесконечно малых.	Первый и второй замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых.	ОПК – 2. ПК – 12.
6		2	Контрольная работа №1		
7	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Определение производной.	Определение производной, ее физический смысл. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	ОПК – 2. ПК – 12.

				и нормали к графику функции. Существование производной и непрерывность. Производные основных элементарных функций.	
8		2	Производные основных элементарных функций.	Свойства операции дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции.	ОПК – 2. ПК – 12.
9		2	Дифференциал.	Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях.	ОПК – 2. ПК – 12.
10		2	Производные и дифференциалы высших порядков.	Производные и дифференциалы высших порядков.	ОПК – 2. ПК – 12.
11		2	Графики функций.	Исследование функции и построение графиков.	ОПК – 2. ПК – 12.
12		2	Контрольная работа №2		
13	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	Первообразная.	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.	ОПК – 2. ПК – 12.
14		2	Методы интегрирования.	Методы интегрирования. Замена переменной. Интегрирование по частям.	ОПК – 2. ПК – 12.
15		2	Интегрирование рациональных дробей.	Интегрирование рациональных дробей.	ОПК – 2. ПК – 12.
16		2	Интегрирование тригонометрических функций.	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.	ОПК – 2. ПК – 12.
17		2	Интегрирование иррациональных	Интегрирование иррациональных	ОПК – 2. ПК – 12.

			функций.	функций.	
18		2	Контрольная работа №3		

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Множества. Функции одной переменной. Пределы.	15	Выполнение письменной домашней работы. Подготовка к выполнению контрольной работы. Форма контроля – контрольная работа.	ОПК – 2. ПК – 12.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	15	Выполнение письменной домашней работы. Подготовка к выполнению контрольной работы. Форма контроля – контрольная работа.	ОПК – 2. ПК – 12.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	15	Выполнение письменной домашней работы. Подготовка к выполнению контрольной работы. Форма контроля – контрольная работа.	ОПК – 2. ПК – 12.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Введение в математический анализ» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Например: при изучении дисциплины предусматривается выполнение трех контрольных работ. За эти три контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 90 (30б. – 1-я контрольная работа, 30б – 2-я контрольная работа, 30б. – 3-я контрольная работа). За посещение семинарских и лекционных занятий и активную работу максимальное кол-во баллов – 10б. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 б.

Пересчет рейтинговой системы в традиционную четырех балльную оценку, проставляемую в экзаменационную ведомость, зачетную книжку, производится в соответствии с установленной шкалой:

- от 0 до 59 баллов - оценка «неудовлетворительно»,
- от 60 до 72 баллов - оценка «удовлетворительно»,
- от 73 до 86 баллов - оценка «хорошо»,
- от 87 до 100 баллов - оценка «отлично».

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>Контрольная работа</i>	<i>3</i>	<i>54</i>	<i>90</i>
<i>Активность</i>		<i>6</i>	<i>10</i>
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]/ Ю.М.Данилов [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2006. – 495 с.	1258 экз. УНИЦ КНИТУ
2	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: ИНФРА-М. – 2003. –304 с.	3120 экз. КНИТУ

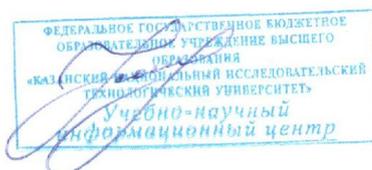
10.2 Дополнительная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Баврин И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков.[Учебники]/ И.И.Баврин.- М: Высшая школа. - 2001.- 611 с.	2096 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах : учеб. пособ. / Л.Н.Журбенко [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2009. – 373 с.	1350 экз. УНИЦ КНИТУ
3	Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах: учеб. пособ./ Р.Ш.Хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб. Краснодар: Лань. - 2012. – 654 с.	286 экз. УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_m_atematika.pdf доступ с ip- адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft>
3. ЭБС «Znanium» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

для проведения лекционных занятий – аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей реальных прикладных задач, решение комплексных задач группами студентов), составляет 12 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Рабочая программа по дисциплине «Введение в математический анализ» по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» пересмотрена на заседании кафедры Информатики и прикладной математики

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _ от ____)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ
1	№ 5 от 31.08.2018	нет	нет			