

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Введение в математику ФТД.Б.1

Направление подготовки: 12.03.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Кропотова Т.В., Подольский В.Г.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сушков С. В.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6168418

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Кропотова Т.В. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики , Tatyana.Kropotova@kpfu.ru ; Подольский В.Г. , Veniamin.Podolsky@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины ФТД.Б.1 "Введение в высшую математику" являются систематизация знаний и изучение дополнительных разделов элементарной математики, развитие логического мышления, алгоритмической культуры, необходимых для освоения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла, закрепление практических навыков, связанных с алгебраическими преобразованиями, решения задач некоторых разделов математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.Б.1 Факультативные дисциплины" основной образовательной программы 12.03.04 Биотехнические системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Дисциплина ФТД.Б.1 "Введение в высшую математику" входит в вариативную часть общепрофессионального цикла дисциплин для бакалавров по направлению подготовки 03.03.03 "Радиофизика". Для освоения дисциплины необходимо владение языком элементарной математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, полученными при изучении школьных естественнонаучных дисциплин.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла, таких как "Математический анализ", "Аналитическая геометрия", "Линейная алгебра".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к изучению дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла, таких как "Математический анализ", "Аналитическая геометрия", "Линейная алгебра".

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);
 55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);
 54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.	1	1-3	0	10	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	3-5	0	8	0	Письменное домашнее задание Тестирование
3.	Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".	2	1-18	0	18	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

практическое занятие (10 часа(ов)):

1. Метод математической индукции. 2. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Бином Ньютона. 3. Комплексные числа.

Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

практическое занятие (8 часа(ов)):

4. Преобразования иррациональных, степенных, тригонометрических, показательных и логарифмических выражений. 5. Основные элементарные функции: области определения, множества значений, свойства, графики.

Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".

практическое занятие (18 часа(ов)):

6. Числовые ряды. Исследование сходимости знакопостоянных рядов. 7. Исследование сходимости знакопеременных рядов. 8. Функциональные ряды. Область сходимости. 9. Степенные ряды. Радиус, интервал, область сходимости. 10. Разложение функций в степенной ряд. Вычисление суммы степенного ряда.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.	1	1-3	Домашнее задание. Подготовка к контрольной работе.	10	Контрольная работа
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	3-5	Домашнее задание. Тренировочное тестирование. Подготовка к аудиторному тестированию.	8	Тестирование
3.	Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".	2	1-18	Домашнее задание. Подготовка к контрольной работе.	18	Контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс практических занятий, организованных по стандартной технологии в интерактивной форме с живым диалогом между преподавателем и студентом.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

Контрольная работа, примерные вопросы:

Спецификация варианта контрольной работы: 1. Выполнение действий (сложение, вычитание, умножение, деление) с комплексными числами. 2. Запись комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень, деление, умножение комплексных чисел, записанных в этих формах. 3. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа. 4. Решение уравнения с комплексным неизвестным. 5. Использование формулы бинома Ньютона. 6 - 8. Задачи на перестановки, размещения и сочетания. Дополнительная задача. Доказательство утверждения с использованием метода математической индукции.

Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

Тестирование, примерные вопросы:

По аналогам КИМ 2007-2008 по математике (ЕГЭ).

Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".

Контрольная работа, примерные вопросы:

Спецификация варианта контрольной работы: 1. Построение последовательности частичных сумм и нахождение суммы числового ряда. 2-3. Исследование сходимости знакопостоянных числовых рядов. 4. Исследование сходимости знакопеременного ряда. 5. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенного ряда. 6. Вычисление суммы степенного ряда. 7. Разложение функции в степенной ряд.

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

Структура зачетного билета:

1. Выполнение действий (сложение, вычитание, умножение, деление) с комплексными числами.
2. Запись комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень, деление, умножение комплексных чисел, записанных в этих формах.
3. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа.
4. Использование формулы бинома Ньютона.
5. Вычисление предела указанной последовательности.
6. Вычисление предела рациональной функции в указанной точке.
7. Вычисление предела функции, содержащей тригонометрические (иррациональные, логарифмические, показательные, степенные, показательно-степенные) выражения.
8. Вычисление предела функции, содержащей тригонометрические (иррациональные, логарифмические, показательные, степенные, показательно-степенные) выражения с использованием эквивалентных функций.

7.1. Основная литература:

1. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.П. Демидович. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 624 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99229>
2. Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520540>

7.2. Дополнительная литература:

1. Анчиков, А. М. Введение в математический анализ в вопросах и задачах [Текст : электронный ресурс] / А.М. Анчиков, Р. Л. Валиуллин, Р.А. Даишев; Казан. гос. ун-т, Физ. фак. - Электронные данные (1 файл: 0,35 Мб). - (Казань: Казанский федеральный университет, 2014). - Режим доступа: открытый. Оригинал копии: Введение в математический анализ в вопросах и задачах: [для студентов 1 курса физ. фак.] / А.М. Анчиков, Р.Л. Валиуллин, Р.А. Даишев; Казан. гос. ун-т, Физ. фак. - Казань : [Казан. гос. ун-т], 2006. - 69 с. - URL:<http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/0-759223.pdf>
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978660>
3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=974795>

7.3. Интернет-ресурсы:

Введение в математический анализ в вопросах и задачах Подробности:

http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974 Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru). А. М. Анчиков, Р. Л. Валиуллин, Р. А.

Даишев Подробности: http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974 Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru) -

<http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-teorii-otnositelnosti-i-gravitacii/uchebnaya-rabota/uchebnye>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Электронная библиотека учебно-методической литературы по математике -

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/696f5fc4-7f5c-b610-713f-014b7f9c0bc8>

Московский центр непрерывного математического образования. Свободно распространяемые издания - <http://www.mccme.ru/free-books/>

Российское образование. Федеральный портал. Тесты -

<http://www.edu.ru/moodle/course/view.php?id=293>

ЭБС Книгафонд - <http://www.knigafund.ru/products/176?page=1>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Введение в математику" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Кропотова Т.В. _____

Подольский В.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.