

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. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Введение в высшую математику Б1.Б.34

Специальность: 03.05.01 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

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 6130018

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 ; старший преподаватель, к.н. Подольский В.Г. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики , Veniamin.Podolsky@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Введение в высшую математику" являются систематизация знаний, изучение дополнительных разделов элементарной математики и освоение практической части введения в математический анализ, развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, необходимых для освоения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.34 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.05.01 Астрономия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Введение в высшую математику" находится в программе 1-го семестра по плану специальности 011501 Астрономия, математический и естественно-научный цикл, шифр С3.Б.13. 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 базовых математических дисциплин "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
ПК-1 (профессиональные компетенции)	- способностью ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях
ПК-4 (профессиональные компетенции)	- владением навыками самостоятельной работы, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:
к изучению математических дисциплин базовой части общепрофессионального 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 зачет в 1 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 Презентация
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	3-5	0	8	0	Тестирование Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Введение в математический анализ. Пределы.	1	5-9	0	18	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

практическое занятие (10 часа(ов)):

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

Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

практическое занятие (8 часа(ов)):

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

Тема 3. Введение в математический анализ. Пределы.

практическое занятие (18 часа(ов)):

Предел последовательности. Предел функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. О-символика. Соотношения эквивалентности. Непрерывность функций.

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	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	3-5	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к тестированию	2	тестирование
3.	Тема 3. Введение в математический анализ. Пределы.	1	5-9	подготовка домашнего задания	16	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	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.

домашнее задание , примерные вопросы:

Анчиков, Анатолий Михайлович. 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 Стр. 13-17: задания 2, 7, 8, 13, 23 (а, б), 25, 31, 35, 39, 45 (е); стр. 21-22: ответить на контрольные вопросы изадания; стр. 25-31: задания 1-10, 15, 20, 24, 27 (а, f, g), 37 (а, б), 39. Компетенции: ПК-1, ПК-4.

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. Компетенции: ПК-1, ПК-4.

Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

домашнее задание , примерные вопросы:

Раздаточные материалы занятия, получение материалов по электронной почте. Компетенции: ПК-1, ПК-4.

тестирование , примерные вопросы:

Аналогично КИМ (Контрольно измерительные материалы) 2007-2009 по математике (ЕГЭ).
Компетенции: ПК-1, ПК-4.

Тема 3. Введение в математический анализ. Пределы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Демидович, Борис Павлович. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. - Москва: Астрель: АСТ, 2003. Задания 42-43, 46-66 (четные), 79, 80, 403, 405, 411-413, 419, 422, 425, 441, 443, 445, 450, 461, 462, 476, 479, 482-485, 501, 503, 505, 507, 513, 520, 525, 531, 545, 542, 547, 550, 576-580, 650, 651, 653, 655.
Компетенции: ПК-1, ПК-4.

контрольная работа , примерные вопросы:

Спецификация варианта контрольной работы: 1. Вычисление предела последовательности. 2. Вычисление предела рациональной функции. 3-5. Вычисление пределов функций с помощью тождественных преобразований и использования замечательных пределов и их следствий. 6. Описание на "эпсилон-дельта" языке указанного утверждения. Компетенции: ПК-1, ПК-4.

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные 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 последовательности.
- 6-8. Вычисление пределов функций.

7.1. Основная литература:

1. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2014. ? 464 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/149> ? Загл. с экрана.
2. Краткий курс высшей математики : учеб. пособие для вузов / Б.П. Демидович, В.А. Кудрявцев .? Москва : Астрель : АСТ, 2007 .? 654, [1] с. : ил. ; 22 .? Предм. указ.: с. 639-649 .? ISBN 5-17-004601-4 ((АСТ)) , 5000 .? ISBN 5-271-01318-9 ((Астрель)) .? ISBN 985-13-8593-X ((Харвест)) . 75 экз
3. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович .? Москва : АСТ : Астрель, 2007 .? 558, [2] с. : ил. ; 22 .? ISBN 5-17-010062-0 ((АСТ)) .? ISBN 5-271-03601-4 ((Астрель)) . 91 экз.

7.2. Дополнительная литература:

1. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005487-2, 500 экз.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=342088>

3.Протасов, Ю. М. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Протасов. - М.: Флинта : Наука, 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-9765-1234-4 (Флинта), ISBN 978-5-02-037708-0 (Наука).

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=455635>

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 высшую математику" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 03.05.01 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Кропотова Т.В. _____

Подольский В.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.