

Программа учебной дисциплины «Асимптотические методы»

Утверждена
Академическим советом ОП
Протокол № от __.__.20__

Разработчик	Выборный Е.В., к.ф.-м.н., доцент департамента Прикладной математики
Число кредитов	4
Контактная работа (час.)	80
Самостоятельная работа (час.)	72
Курс, Образовательная программа	3 курс, ОП «Прикладная математика»
Формат изучения дисциплины	без использования онлайн курса

1. Цель, результаты освоения дисциплины и пререквизиты

Целями освоения дисциплины «Асимптотические методы» являются: ознакомление студентов с основными понятиями и методами асимптотического анализа.

В качестве цели(ей) освоения дисциплины кратко указываются охват предметной области, глубина ее изучения и ценность учебной дисциплины для студента, в рамках которой реализуется учебная дисциплина.

При определении результатов обучения разработчик ПУД ориентируется на образовательные результаты и/или компетенции, определенные в ОП, в рамках которой реализуется учебная дисциплина.

Определяется место дисциплины в учебном плане (при наличии указываются пререквизиты и постреквизиты), формат ее изучения (для случаев blended learning обязательно).

2. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Асимптотические формулы.

лк. 8, см. 8, ср. 14

Предмет и методы асимптотического анализа. Символ эквивалентности \sim , символы o и O ; алгебраические действия над ними. Асимптотическая оценка. Шкала бесконечно больших и бесконечно малых элементарных функций. Понятие асимптотической формулы (асимптотического

представления). Алгебраические операции с асимптотическими формулами и суперпозиция асимптотических формул. Замена переменной в асимптотических формулах. Асимптотическая последовательность и асимптотический ряд (асимптотическое разложение).

Раздел 2. Неявные функции и корни уравнений

лк. 4, см. 4, ср. 8

Построению асимптотики функций, заданных неявно. Построение асимптотики корней уравнений. Асимптотический метод последовательных приближений.

Раздел 3. Асимптотики функций, заданных интегралами с переменным пределом

лк. 8, см. 8, ср. 16

Асимптотики функций, являющихся частичными интегралами расходящихся несобственных интегралов. Асимптотики функций, являющихся остатками сходящихся несобственных интегралов. Теоремы сравнения. Получение асимптотик интегралов при помощи формул Тейлора и при помощи интегрирования по частям.

Раздел 4. Асимптотики сумм

лк. 6, см. 6, ср. 12

Теорема об оценке сумм с помощью интегралов в случае монотонных членов. Теорема об оценке сумм с помощью интегралов посредством метода центральных прямоугольников. Построение асимптотик частичных сумм расходящихся рядов и остатков сходящихся. Методы оценок для сумм с медленно меняющимися и с быстро меняющимися слагаемыми. Многочлены Бернулли и формула Эйлера-Маклорена.

Раздел 5. Асимптотики функций, заданных интегралом с параметром

лк. 4, см. 4, ср. 6

Метод Лапласа. Метод стационарной фазы. Метод перевала.

Раздел 6. Асимптотики решений дифференциальных уравнений

лк. 10, см. 10, ср. 16

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Теоремы Бохера о линейной, экспоненциальной и синусоидальной асимптотике. Теоремы о ВКБ асимптотиках. Асимптотика функций Бесселя. Метод пограничного слоя.

3. Оценивание

На занятиях студенты выполняют самостоятельные контрольные работы по темам курса. Каждая самостоятельная работа оценивается в 10 баллов, итоговая оценка за самостоятельные работы $O_{ср}$ вычисляется как среднее полученных студентом оценок. Преподаватель учитывает работу в классе и выполнение домашних работ, соответствующая оценка $O_{ауд}$ проставляется в рабочую ведомость в конце учебного периода. В конце курса проводится письменный экзамен, оцениваемый по 10 бальной шкале – $O_{экз}$.

Итоговая оценка имеет вид:

$$O_{итог} = 0,4 O_{экз} + 0,2 O_{ауд} + 0,4 O_{ср}$$

Если студент демонстрирует отличную успеваемость по результатам самостоятельных работ и работы в классе, то преподаватель может освободить студента от экзамена (поставить автомат), вычисляя его оценку по формуле:

$$O_{итог} = 1/3 O_{ауд} + 2/3 O_{ср}$$

Итоговая оценка округляется до целых чисел. Полуцелые значения округляются в пользу студента.

Блокирующие элементы контроля не предусмотрены.

4. Примеры оценочных средств

Блокирующие элементы контроля не предусмотрены.

5. Ресурсы

5.1. Рекомендуемая основная литература

Грэхем, Р. Л. Конкретная математика: Основание информатики / Р. Л. Грэхем, Д. Кнут, О. Паташник. – М.: Мир, 1998 (или более поздние издания). – 703 с.

5.2. Рекомендуемая дополнительная литература

Не требуется

5.3. Программное обеспечение

Не требуется

5.4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

Не требуется

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не требуется

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

6.1.1. *для лиц с нарушениями зрения:* в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

6.1.2. *для лиц с нарушениями слуха:* в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

6.1.3. *для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:* в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

7. Дополнительные сведения

