



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Педагогический институт
Кафедра Математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

“21” июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.26.2 Олимпиадные задачи в математическом анализе

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Тип образовательной программы *академический бакалавриат*

Направленность (профиль) подготовки *Математика-Информатика*

Квалификация (степень) выпускника - *бакалавр*

Форма обучения *заочная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №9

от «20» июня 2018 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой Математики и
методики обучения математике

Протокол № 13

от «30» июня 2018 г.

Зав. кафедрой _____ З.А. Дулатова

Иркутск 2018 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
6. Перечень практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	5
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :	7
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
10. Образовательные технологии	8
11. Оценочные средства (ОС)	9

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- расширить и углубить базовые знания по различным разделам математического анализа;
- достичь достаточного уровня математических знаний для овладения приёмами решения нестандартных задач.

Задачи дисциплины

- дать в определенном объеме теоретические сведения по каждому разделу;
- раскрыть содержание курса и его взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способствовать формированию навыков в организации самостоятельной работы с учебной и учебно-методической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Курс по выбору Б1.В.ДВ.26 «Олимпиадные задачи в математическом анализе» входит в профессиональный цикл. Он тесно связан и опирается на курсы «Математический анализ» и «Дифференциальные уравнения» изучаемые на 1-3 курсах. В рамках курса студенты расширяют и углубляют базовые знания по различным разделам математического анализа, рассматривают конкретные применения понятий и фактов теории.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **ОК-3, ПК-11, СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

уметь

- обоснованно применять теоретические знания для решения практических задач;
- систематизировать задачи по видам и способам решения;
- находить более рациональное решение.

владеть

- методами математического исследования;
- приемами работы с учебной, научной и справочной литературой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		4
Аудиторные занятия (всего)	6	6
В том числе:	-	-
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Контроль	4	4
Самостоятельная работа (всего)*	62-	62
В том числе:	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	3	3
Контактная работа (всего)**	12	12
Общая трудоемкость	часы	72
	зачетные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются.

№	Разделы дисциплины и их дидактические единицы
1	Введение в анализ
2	Дифференциальное и интегральное исчисление
3	Дифференциальные уравнения и гармонический анализ

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		2.1	2.2							
1.	Дифференциальные уравнения с частными производными									

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц	Практ. зан.	Семи н.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	1. Введение в анализ	1.1 Графики функций		1			8	9
		1.2 Многочлены				12	12	
		1.3 Последовательности и пределы		1			8	9
2	2. Дифференциальное и интегральное исчисление	2.1 Дифференцирование		1			8	9
		2.2 Интегрирование		1			8	9
3	3. Дифференциальн	3.1 Ряды	1				9	10

	ые уравнения и гармонический анализ	3.2 Дифференциальные уравнения	1				9	10
--	-------------------------------------	-----------------------------------	---	--	--	--	---	----

6. Перечень практических занятий и лабораторных работ

№ п / п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ, их содержание	Трудоемкость (час)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1.1	Графики функций	9	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4
2.	1.2	Многочлены	12	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4
3.	1.3	Последовательности и пределы	9	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи, контрольная работа	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4
4.	2.1	Дифференцирование	9	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4
5.	2.2	Интегрирование	9	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи, контрольная работа	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4

6.	3.1	Ряды	10	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4
7.	3.2	Дифференциальные уравнения	10	сообщение о результатах самостоятельного решения учебной задачи, контрольная работа	ОК 3, ПК 11 СПКМ 1, СПКМ 2, СПКМ 4

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-20	1.1-1.3, 2.1-2.2, 3.1-3.2	Решение задач и взаимная проверка решений	Решить задачи и осуществить взаимную проверку решений. Предлагаются задачи математических студенческих олимпиад разных лет по темам первого-третьего раздела.	основная, дополнительная	62

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Студентам рекомендуется использование следующих *электронных ресурсов*:

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов

2. ООО«Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»

4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн

5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс]. – URL:

7.Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

не предусмотрены

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст]: полный курс / Д. Т. Письменный. - 5-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 603 с. - ISBN 978-5-8112-2374-9
2. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс]: учебник: / Г.М. Фихтенгольц. - Москва: Лань, 2009. - (Классическая учебная литература по математике) (Лучшие классические учебники). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0672-2
3. Шипачев, В.С. Начала высшей математики [Электронный ресурс] / В.С. Шипачев. - Москва: Лань, 2013. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1476-5
4. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике [Текст]: учебное пособие / В.С. Шипачев. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высш. шк., 2006. - 304 с. - ISBN 5-06-003575-1 (44 экз)
5. Антонов, В. И. Математика [Текст] : учебное пособие (гриф Пр. / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. - Москва: Лань, 2010. - 160 с. : ил. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1080-4

б) дополнительная литература:

1. Гапоненко Л.П. Математика. Кейс "дифференциальное исчисление". 1 курс бакалавриата физико-математического образования: учеб. пособие/ Л. П. Гапоненко, Г. Ш. Ахметшина; Иркутский государственный педагогический университет (Иркутск). -Иркутск: ИГПУ, 2008. - 251 с. (23 экз)
2. Гапоненко Л.П. Механические приложения определенного интеграла : учебно-методическое пособие/ Л. П. Гапоненко. -Иркутск: Изд-во Иркут. гос. пед. ун-та, 2002. -28 с. (68 экз)
3. Сборник задач по высшей математике [Текст]: с контрольными работами. 1 курс / К. Н. Лунгу [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Айрис-пресс, 2004. - 576 с. - ISBN 5-8112-0552-X (23 экз)
4. Артемьева С.В. Математика: Вычисление пределов: Учебно-методическое пособие/ С.В. Артемьева, Т.С. Курьякова. – Иркутск: Изд-во ГОУ ВПО «ВСГАО», 2010. – 94с.(10 экз)
5. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения [Текст]: лекции и практикум / ред. : И. М. Петрушко. - СПб.: Лань, 2006. - 608 с. - ISBN 5-8114-0633-9 (10 экз)
6. Лапшина, Е.С. Методы решения школьных олимпиадных задач по математике [Текст]: учеб. пособие / Е.С. Лапшина, Н.Н. Штыков; Вост.-Сиб. гос. акад. образования. - Иркутск: Изд-во ВСГАО, 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-85827-846-7 (5 экз)

в) программное обеспечение

ОС Windows, Антивирус Kaspersky, LibreOffice, MS Office, 7-zip, VLC, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
2. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
3. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
4. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
5. <http://standart.msu.ru/node/88> [Электронный ресурс]. – URL:

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специальные помещения:

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, лаборатория.

Техническое обеспечение:

компьютер, проектор, экран натяжной, ноутбук, компьютер, интерактивная доска, доска белая с магнитной поверхностью.

10. Образовательные технологии:

Используемые формы и методы интерактивного обучения	
эвристическая беседа	Выдвижение гипотез, обсуждение возможных подходов к доказательству утверждений, решению задач – это неотъемлемая часть каждой лекции и практического занятия.
деловая игра	На практических занятиях студентам предлагается провести взаимную проверку, выполнить по отношению к коллеге или коллегам роль консультанта (преподавателя). Кроме тренировки логико-математического характера, такие упражнения позволяют почувствовать себя учителем, увидеть возможности и проблемы, которые дает эта позиция.
метод проектов	Адаптировать изложение какой-либо темы для обучающихся определенного уровня: восстановить полные формулировки и подробные доказательства теоретических положений; разработать практические задания, позволяющие поэтапно формировать более сложный метод решения класса задач и т.д. Разработать серию разноуровневых задач по заданной теме. Разработать практические задачи или задачные ситуации, при разрешении которых используется данная математическая модель, данный метод решения и т.д.
работа в группах	Применяется в сочетании с другими интерактивными методами. Например: математическая карусель, командная устная олимпиада, командный блиц-турнир, групповой проект, работа в парах при взаимной проверке решения задач и т.д.
творческие задания	Сформулировать теоретические положения для новых классов объектов по аналогии с данными. Обобщить метод решения частной задачи на класс задач. Преобразовать известный метод так, чтобы он мог быть применен к решению нового класса задач. Разработать серию разноуровневых задач по заданной теме. Разработать практические задачи или задачные ситуации, при разрешении которых используется данная математическая модель, данный метод решения и т.д.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для определения степени сформированности компетенций студентов

Описание показателей, критериев и шкалы оценки оценочных средств содержится в отдельном файле или в учебном пособии: Бычкова О.И., Дулатова З.А. Оценка учебных достижений студентов в рамках компетентного подхода. Часть 1[Текст]: учебное пособие./ О.И. Бычкова, З.А. Дулатова. – Иркутск: ООО Издательство «Оттиск», 2017 – 108 с.

Шифр компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
ОК 3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	доклад о самостоятельном решении учебной задачи, контрольная работа
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Конспект Контрольная работа Проект
СПКМ 1	владеет основными положениями фундаментальных и прикладных разделов математики	доклад о самостоятельном решении учебной задачи, контрольная работа
СПКМ 2	способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными разделами математики, владеет системой основных математических структур	доклад о самостоятельном решении учебной задачи, контрольная работа
СПКМ 4	владеет методологией и методикой построения математических методов решения теоретических и практических задач	доклад о самостоятельном решении учебной задачи, контрольная работа

11.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля

Демонстрационный вариант контрольной работы № 1

- 1) Докажите, что многочлен с действительными коэффициентами $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ ($b < 0$, $ab = 9c$) имеет три различных действительных корня.

2) Найдите $\lim_{x \rightarrow 0} A(x)$, если $A(x) = \begin{pmatrix} \left(\frac{(1+x)^{1/x}}{e} \right)^{1/x} & \frac{e^{x^2} - (\cos x)^{\sqrt{2}}}{x^2} \\ \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{1/x^2} & \frac{\sqrt{2}\sqrt{1+2x} - 1}{x} \end{pmatrix}$.

3) Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1^2 + 3^2 + \dots + (2n-1)^2}{n} - \frac{2^2 + 4^2 + \dots + (2n)^2}{n} \right)$.

4) При каких значениях a график функции a^x касается графика функции $\log_a x$?

5) Построить график функции $y = \lim_{n \rightarrow \infty} (\sin x)^{2n}$

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Зачет выставляется по результатам работы в семестре:

выполнение контрольных работ в течение семестра;

выполнение домашних теоретических и практических работ.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 91 от 9 февраля 2016г. (зарегистрирован 02.03.16, опубликовано 3.03.2016)

Автор программы: Будникова Ольга Сергеевна, ст. преподаватель кафедры математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры - разработчика программы.