



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.В. Семиров

10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.02 Математический аппарат физики

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

Направленность (профиль) подготовки Информатика-Физика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 3 от «27» марта 2025 г.

Протокол № 5 от «13» марта 2025 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Зав. кафедрой _____ О.С. Будникова

Иркутск 2025 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целями освоения дисциплины «Математический аппарат физики» являются – формирование знаний, умений и навыков студентов по основным разделам математического анализа, применяемым в курсе физики и других дисциплинах базирующихся на основе курса физики, формирование практических умений и навыков, необходимых для приобретения квалификации бакалавра педагогического образования, формирование профильных компетенций.

Задачи дисциплины:

- дать специальные знания по дисциплине;
- изучение базовых понятий и методов дифференциального, интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений, как основного математического аппарата физики;
- показать методы построения математических моделей, описывающих реальные физические процессы;
- способствовать формированию у студентов навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой.
- сформировать у студентов умения применения аппарата разделов математического анализа для решения различных прикладных задач.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

2.1. Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: школьный курс математики и физики.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Общая и экспериментальная физика. Решение профессиональных задач. Алгоритмизация и программирование. Компьютерное моделирование. Содержательные особенности углубленного обучения в общем образовании.

Дисциплина Б1.В.02 «Математический аппарат физики» читается параллельно с дисциплиной Б1.В.01 «Математика».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен выполнять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	ИДК-1: Разрабатывает учебно-методическое обеспечение основных общеобразовательных программ дисциплин предметной области знаний для реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образов. ИДК-2:	Знать: - принципы отбора содержания учебного материала для осуществления урочной и внеурочной деятельности по дисциплинам предметной области знаний. Уметь: - осуществлять отбор содержания учебного материала для проведения урочной и внеурочной деятельности по дисциплинам преподаваемой предметной области знаний; - выбирать и применять средства обучения для проведения урочной и внеурочной деятельности по дисципли-

	Осуществляет урочную и внеурочную деятельность по дисциплинам предметной области знаний.	лиам предметной области знаний. Владеть: - навыками проведения урочной и внеурочной деятельности по дисциплинам преподаваемой предметной области знаний.
ПК-2 Способен к применению теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области	ИДК-1: Демонстрирует владение содержанием, методами и инструментарием преподаваемой предметной области. ИДК-2: Устанавливает внутрипредметные и межпредметные связи между различными разделами преподаваемой предметной области.	Знать: - определения основных понятий дисциплины; - формулировки основных правил, определяющих способы выполнения операций; - формулировки основных теоретических положений дисциплины. Уметь: - конкретизировать формулировки математических определений и утверждений в соответствии с различными целями в различных ситуациях; - начальным опытом построения интерпретаций математических выражений в различных предметных областях и практике; - преобразовывать математические объекты в соответствии с определенными целями по описанным допустимым правилам. Владеть: - понятийным аппаратом в области математических основ физики и инструментарием для решения физических задач, необходимым для дальнейшего освоения физики и дисциплин профессиональной направленности.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции (Лек)/(Электр)	16	16
Практические занятия (Пр)/ (Электр)		
Лабораторные работы (Лаб)	32	32
Консультации (Конс)	1	1

вания по частям и метод замены переменной под знаком определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Определение пути по скорости движения.

4.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Раздел 1. Введение в математический анализ					Семестровая работа	ПК-1 ПК-2	
	Тема 1. Функция одной независимой переменной	2	2		1			5
	Тема 2. Предел функции	2	6		1			9
	Тема 3. Непрерывность функций	2	2		1			5
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной					Контрольная работа		
	Тема 1. Производная функции	2	4		1			7
	Тема 2. Применение производной к исследованию функций	2	6		1			9
3	Раздел 3. Интегральное исчисление					Контрольная работа		
	Тема 1. Первообразная, неопределенный интеграл	4	6		2			12
	Тема 2. Определенный интеграл и его приложения	2	6		2			10
	ИТОГО (в часах)	16	32		9			57

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического

го характера, овладение профессиональными умениями в области образовательной, воспитательной, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности:

- 1) использование различных информационных ресурсов для выполнения заданий;
- 2) самостоятельное изучение научной, научно-методической, методической и учебной литературы по дисциплине;
- 3) составление конспектов изучаемых информационных материалов;
- 4) выполнение индивидуальных семестровых заданий, их оформление и представление.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) основная литература

1. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник для вузов: в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7061-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154399> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник для вузов: в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. — Том 2: Курс дифференциального и интегрального исчисления — 2021. — 800 с. — ISBN 978-5-8114-7377-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159505> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Марон, И. А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной: учебное пособие / И. А. Марон. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0849-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167692> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шипачев, В. С. Начала высшей математики: учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168509> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Зорич В.А. Математический анализ: учеб. для студ. мат. и физ.-мат. фак. и спец. вузов / В. А. Зорич. - 5-е изд. - М.: Изд-во МЦНМО. Ч.2. - 2007. - 789 с. (50 экз)
2. 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.
3. Гапоненко Л.П. Механические приложения определенного интеграла: учебно-методическое пособие/ Л. П. Гапоненко. -Иркутск: Изд-во Иркут. гос. пед. ун-та, 2002. -28 с.
4. Протасов Ю.М. Математический анализ: учеб. пособие / Ю. М. Протасов; Рос. гос. гуманитар. ун-т. - М.: Флинта: Наука, 2012. - 162 с. (14 экз)
5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике, Ч. 1: Тридцать шесть лекций/ Д. Т. Письменный. -Изд. 7-е. - М.: Айрис-пресс, 2007. -280 с. (91 экз)
6. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике, Ч. 2: Тридцать пять лекций/ Д. Т. Письменный. -Изд. 5-е. -М.: Айрис-пресс, 2007. -252 с. (29 экз)

7. Гюнтер, Н. М. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие / Н. М. Гюнтер, Р. О. Кузьмин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 816 с. — ISBN 5-8114-0490-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167720> (дата обращения: 16.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) периодические издания -

г) список авторских методических разработок:

1. Артемьева С.В. Основы теории пределов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. В. Артемьева, Т.С. Курьякова - ЭВК. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех".
2. Артемьева С.В. Математический анализ: Вычисление неопределенных интегралов: Учебное пособие / С.В. Артемьева, Т.С. Курьякова. – Иркутск: ООО «Репроцентр А1», 2017. – 100 с.

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ООО «Библиотех» Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>
2. ЭБС «Издательство «Лань» Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Рукопт» Адрес доступа: <http://rucont.ru>
4. ЭБС «Айбукс» Адрес доступа: <http://ibooks.ru/>
5. ЭБ «Библиотека Сбербанка» Адрес доступа: <http://sberbanklib.ru/>
6. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Адрес доступа:
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования направления подготовки 44.03.01 – «Педагогическое образование»: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.edu.ru/abitur/act.82/index.php#>, Индивидуальный неограниченный доступ [Электронный ресурс].

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Специальные помещения:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля
Аудитория на 60 посадочных мест, укомплектована специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации в большой аудитории:

Оборудование

Колонки активные MicroLab ЗКЩ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400*700*800) ольха, проектор XGA BenQ PB

Помещение (компьютерный класс) на 38 посадочных мест, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации: Компьютер Z-Comp Core 2 Duo

E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N)-38 шт; Коммутатор DGS 1018 D; Коммутатор 8 port Comrex DSG1008 E-net Switch;
Коммутатор DES-1226G 24*10XMb портов2*SFP Неограниченный доступ к сети Интернет.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Windows XP (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от23ноября 2016г Лиц№1В08161103014721370444)

LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

7-zip (GNU LGPL)

VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)

WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя

Условия использования по ссылке: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)

windows 7 (Договор №03-015-16

Подписка №1204045827)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября2016г KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от23ноября 2016г Лиц№1В08161103014721370444)

LibreOffice (LGPL-3.0, MPL 2.0)

PeaZip (GNU GPL, GNU LGPL)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)

WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя

Условия использования по ссылке: http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf)

SMART NoteBook (Наличие интерактивной доски автоматически предоставляет лицензию на продукт SMART NoteBook SMART Notebook Software license)

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (Дискуссия, проблемный метод, частично-поисковый, технология формирования научно-исследовательской деятельности студентов (проведение учебного исследования, выбор модели интерпретации полученных данных, представление результатов учебного исследования), разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Темы проверочных и контрольных работ:

Примерное содержание

- 1) *Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей (применение основных приемов раскрытия неопределенностей);*
- 2) *Нахождение пределов с использованием теории эквивалентностей;*
- 3) *Исследование функции на непрерывность и точки разрывов;*

Примерное содержание проверочной работы

- 1) Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{5x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x - 7}$;
г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{3x+1} \right)^{4x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{\ln(1+x^2)}$; е) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$.
- 2) Найти точки разрыва функции и определить их тип. Построить схематический график функции.

$$f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 0; \\ \sqrt{x}, & 0 < x < 4; \\ 1, & x \geq 4. \end{cases}$$

- 4) *Вычисление производных сложных функций. Применение производной.*

Примерное содержание контрольной работы

- 1) Найдите производные функций: а) $y = x^2 - 2 \sin x + 5$; б) $y = x^3 \ln x$; в) $y = \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x}}$;

г) $y = \sqrt{4x + \sin 4x}$; д) $y = \operatorname{arccotg} \sqrt{x} - \frac{1}{x^4}$; е) $y(x) = \frac{(\sqrt{x} - 1)^2}{x}$, найдите $y'(0,01)$.

ж) $y = \frac{1}{x+1} + 1$. Найти y^V .

- 2) Продифференцировать параметрически заданную функцию: $\begin{cases} x = 1 - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$

- 3) Найти дифференциал первого (dy) и второго (d^2y) порядков: $y = 2x^2 - 3 \ln x$

- 4) Определить момент времени, в который остановилось тело, движущееся прямолинейно по закону $s(t) = \frac{t}{4} + \frac{4}{t} + 5$ (s – путь (м), t – время (сек)).

- 5) Определить ускорение, которое совершило тело, движущееся прямолинейно по закону $s(t) = -3t^4 + 15t^3 + 2t + 11$ в момент времени $t = 1$ (s – путь (м), t – время (сек)).

- 5) *Методы интегрирования. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.*

Примерное содержание контрольной работы

1. Найти интегралы: а) $\int \left(x\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[5]{x}} + \frac{1}{x} \right) dx$; б) $\int \left(\frac{3}{x^2 + \sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{2+x^2}} \right) dx$;

в) $\int \cos x \sin^2 x dx$; г) $\int \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx$; д) $\int \frac{7}{6x^2+x+1} dx$; е) $\int x^2 \arctg x dx$;

2. Вычислить: а) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}}$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$; в) $\int_0^e \ln x dx$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 8$ и осью Oy .

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы и задания к экзамену

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Функция. Область определения функции. Способы задания. Виды функций. Основные элементарные функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, эквивалентные функции.
2. Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
3. Производная и ее геометрический смысл; дифференциал функции. Таблица производных. Применение производной для раскрытия неопределенностей (правила Лопиталя). Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Исследование функций с помощью производных (экстремумы, точки перегиба), построение графиков, асимптоты. Производные и дифференциалы высших порядков.
4. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
5. Свойства неопределенного интеграла.
6. Простейшие правила интегрирования.
7. Понятие определенного интеграла. Его геометрический и физический смысл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла (о работе силы переменной величины, о площади криволинейной трапеции).
8. Формула Ньютона-Лейбница (основная теорема интегрального исчисления).

Примерный перечень заданий к экзамену

- Вычисление пределов последовательностей и функции
- Исследование функции на непрерывность и на точки разрывов.
- Вычисление производных функции, нахождение дифференциалов.
- Исследование функции с помощью производной, построение графиков.
- Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод интегрирования по частям, метод замены переменной.
- Вычисление определенных интегралов
- Задача о площади криволинейной трапеции

Экзамен может включать задания, подобные следующим:

1) Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{5x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right)^x$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 - 27}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{12}{x^3 - 8} \right)$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{5x}$; е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x - 1}{x^2 + 3 - 2x^3}$;

$$\text{ж) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{2x - 4}; \quad \text{з) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^4 + 1} - x^2 \right); \quad \text{и) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x+1} \right)^{2x}.$$

2) Исследовать функции на непрерывность и построить схематический график функции:

$$\text{а) } y = \frac{3x}{10x - 21 - x^2}; \quad \text{б) } f(x) = \begin{cases} 3x + 4, & x \leq -1, \\ x^2 - 2, & -1 < x < 2, \\ x, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$3) \text{ Найдите производные: а) } y = \ln \operatorname{tg} 5x; \text{ б) } y = \frac{1}{2} e^x (\sin x + \cos x); \text{ в) } y = \frac{\sin x}{1 + \ln \sin x};$$

$$\text{г) } y = \frac{1}{2} \arcsin \frac{x^2}{\sqrt{3}}; \quad \text{д) } dy - ?, y = \sqrt{1 + x^2}; \quad \text{е) } y''' - ?, y = \frac{1}{2} \ln^2 x.$$

$$4) \text{ Определить промежутки монотонности функции: } f(x) = 2x^2 - \ln x.$$

$$5) \text{ Найти максимумы и минимумы функций: } f(x) = \frac{x^2 - x}{x^2 - x + 3}.$$

$$6) \text{ Найти интервалы выпуклости и точки перегиба, графика функций: } y = \frac{2x^2}{1 + x^2}.$$

$$7) \text{ Найти асимптоты графиков функций: } f(x) = \frac{x^2 + 5}{x^2 - 1} + 2x$$

8) Неопределенные интегралы:

$$1) \int x^2 \cdot e^{-3x^3} dx \quad 2) \int x \cdot \cos x dx \quad 3) \int (1 - \sin^2 x) dx \quad 4) \int \frac{dx}{(\arcsin^3 x) \cdot \sqrt{1 - x^2}}$$

$$5) \int x^2 \cdot \ln x dx \quad 6) \int x \cdot e^{-x} dx \quad 8) \int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{1 + \cos^2 x}} \quad 9) \int \ln x dx.$$

9) Определенный интеграл и его приложения

$$1) \int_1^4 (x^2 - 1) dx, \quad 2) \int_4^9 \left(\frac{2x}{5} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx, \quad 3) \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 1}}, \quad 4) \int_0^5 x \sqrt{x + 4} dx, \quad 5) \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x + 1}},$$

$$6) \int_1^e \ln x dx, \quad 7) \int_0^\pi x \sin x dx, \quad 8) \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{dx}{e^x - e^{-x}}, \quad 9) \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2 + \cos x},$$

10) Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\text{а) } y = 1 - x^2 \text{ и } y = x; \quad \text{б) } y = 1 - x^2, y = x^2 + 2, x = 0, x = 1; \\ \text{в) } xy = 6, x = 1, x = e, y = 0; \text{ г) } y = 6x - x^2 - 5 \text{ и осью } Ox; \text{ д) } y = 6x - x^2 - 5 \text{ и } y = 3.$$

Условия выставления оценок:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если на все вопросы даны правильные и полные ответы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если на большинство вопросов даны правильные ответы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если даны недостаточно точные ответы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответ неправильный или не дан вовсе

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N125 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Автор программы: Светлана Вадимовна Артемьева, к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»

Будникова Ольга Сергеевна, к.ф.-м.н., доцент 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.