Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2025 09:57:52
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Колледж креативных индустрий и предпринимательства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

Специальность
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

Тольятти 2024

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 05 февраля 2018 года № 69.

Разработчики РПД:

преподаватель	Полстьянова А.А.
(ученая степень, ученое звание)	(ФИО)

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии ПЦК по образовательной программе 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
Протокол от «22» 11 2024 г., № 3
Председатель ПЦК Ситникова Ю.С., преподаватель

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные численные методы решения прикладных задач.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **108 часов.** Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины	**108/108**
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**72/14**
лекции	34/6
лабораторные работы	-
практические занятия	38/6
курсовое проектирование (консультации)	-
Самостоятельная работа	**34/94**
Контроль (часы на экзамен, зачет, контрольную работу)	**2/2**
Промежуточная аттестация	**Дифференцированный зачет**

* Примечание: -/ - соответственно для очной/заочной формы обучения

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	_4_ семестр					
ОК 1 ОК 2	**Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной** 1. Понятие функции 2. Пределы функции. Вычисление пределов 3. Производная функции, её физический и геометрический смысл 4. Производная сложной функции. 5. Дифференциал функции 6. Производные высших порядков 7. Исследование функций с помощью производных	16/3				Коллоквиум Домашняя контрольная работа№ 1,2 Тестирование Решение практических задач
	Практическое занятие №1. Элементы математического анализа. Функция одной переменной. Основные элементарные функции. Вычисление пределов функций.			4/0,5		
	Практическое занятие №2. Вычисление производных элементарных функций			2/0,5		
	Практическое занятие №3. Вычисление производных сложных функций			2/0,5		
	Практическое занятие №4. Дифференцирование функций			4/0,5		
	Практическое занятие №5. Производные высших порядков. Геометрический и физический смысл производной функции одной переменной			2/0,25		
	Практическое занятие №6. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции			2/0,25		
	Практическое занятие №7. Исследование функций и построение графиков			2/0,25		
	Практическое занятие №8. Решение прикладных задач			2/0,25		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Первый и второй замечательные пределы 2. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва I и II рода. Асимптоты. 3. Исследование функции на непрерывность 4. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя				17/47	

Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОК 1 ОК 2	**Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной** 1. Неопределенный интеграл, его свойства. Теорема об инвариантности формул интегрирования. 2.Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование; замена переменной; по частям. 3. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование простейших рациональных дробей I, II и III типов. 4. Разложение дробно-рациональных функций на простейшие дроби. Метод неопределенных коэффициентов. 5. Интегрирование функций, содержащих произведение тригонометрических функций. 6. Определение определенного интеграла. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. 7. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы вычисления определенного интеграла: интегрирование по частям; замена переменной. 8. Применение определённого интеграла при решении прикладных задач	18/3				Коллоквиум Домашняя контрольная работа №3 Тестирование Решение практических задач
	Практическое занятие 9. Непосредственное интегрирование при вычислении неопределённых интегралов			4/0,5		
	Практическое занятие 10. Методы интегрирования в неопределённом интеграле			2/0,25		
	Практическое занятие 11. Интегрирование простейших дробей 1, 2, 3 типов			4/0,25		
	Практическое занятие 12. Интегрирование дробно-рациональных функций методом неопределенных переменных			2/0,5		
	Практическое занятие 13. Интегрирование тригонометрических функций			2/0,25		
	Практическое занятие 14. Вычисление определённых интегралов различными методами			2/0,25		
	Практическое занятие №15. Приближённое вычисление определённых интегралов. Использование определенного интеграла при вычислении площадей			2/1		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Интегрирование функций, рационально зависящих от тригонометрических функций 2. Несобственные интегралы (I-го и II-го рода). 3. Исследование на сходимость несобственных интегралов.				17/47	

Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	ИТОГО за семестр	**34/6**		**38/6**	**34/94**	

2.3. Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Коллоквиум	2	10	20
Домашняя контрольная работа	3	5	15
Решение практических задач	15	1	15
Тестирование	2	25	50
		Итого по дисциплине	**100 баллов**

2.4. Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

-*балльно-рейтинговая технология оценивания;*

- *электронное обучение;*

- *проблемное обучение;*

- *разбор конкретных ситуаций*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено

числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

3.2. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Дадаян, А. А. Математика : учеб. для сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 544 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=441272 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-102338-9. - Текст : электронный.

2. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учеб. пособие для студентов сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 350 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: https://znanium.com/read?id=398658 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-91134-803-8. - 978-5-16-006305-8. - 978-5-16-103013-4. - Текст : электронный.

3. Юхно, Н. С. Математика : учеб. для сред. проф. образования / Н. С. Юхно. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 204 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: https://znanium.ru/read?id=443249 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-109475-4. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Головина, Л. Ю. Математика. Аудиторная и самостоятельная работа : учеб. пособие для СПО / Л. Ю. Головина, Л. Б. Рыбина. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 133 с. - Прил. - URL: https://reader.lanbook.com/book/455675 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-51678-0. - Текст : электронный.

5. Очков, В. Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет : учеб. пособие / В. Ф. Очков, Е. П. Богомолова, Д. А. Иванов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 557 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://reader.lanbook.com/book/212771 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2127-5. - Текст : электронный.

6. Рзаева, М. Д. Математика. Решение текстовых задач : учеб. пособие для СПО / М. Д. Рзаева ; под ред. К. И. Буйлова. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 114 с. - Справ. материал. - URL: https://reader.lanbook.com/book/455681 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-51697-1. - Текст : электронный.

7. Рзаева, М. Д. Математика: функции, производные, интегралы. : учеб. пособие для СПО / М. Д. Рзаева ; под ред. К. И. Буйлова. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 104 с. - Справ. материал. - URL: https://reader.lanbook.com/book/455657 (дата обращения: 13.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-51615-5. - Текст : электронный.

8. Слайд-лекция по дисциплине "Математика" по теме "Дифференциальные уравнения" : для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. О. Ю. Иванова. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 212 КБ, 24 с. - CD-ROM. - Миним. систем. требования: ОС Windows 2000 XP/Vista, Internet Explorer 6.0, Intel Pentium 3, 500 МГц, ОЗУ 128 Мб, экран 1024x768, цв.16 бит. - 100-00. - Текст : электронный.

9. Слайд-практикум "Практико-ориентированные задачи" по разделам дисциплин "Математика" и "Элементы высшей математики" : 3 семестр для всех специальностей СПО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Высш. математика"] ; сост. Г. А. Киричек. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 3,48 МБ, 102 с. - CD-ROM. - Миним. систем. требования: ОС Windows 2000 XP/Vista, Internet Explorer 6.0, Intel Pentium 3, 500 МГц, ОЗУ 128 Мб, экран 1024x768, цв.16 бит. - 100-00. - Текст : электронный.

4.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Allmath.ru : вся математика в одном месте : сайт. – URL: http://www.allmath.ru/ (дата обращения: 03.02.2025). - Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 03.02.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. Math-Net.Ru : сайт / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL : http://www.mathnet.ru/ (дата обращения: 03.02.2025). - Текст: электронный.
4. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 03.02.2025). - Текст : электронный.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения 03.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения 03.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 03.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

5. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

К предметным результатам освоения дисциплины дополнительно относятся:

1) для слепых, слабовидящих обучающихся:

- сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;

2) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся - слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарных имплантов), говорения, чтения, письма;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

-овладение основными стилистическими ресурсами лексики и фразеологии языка, основными нормами литературного языка, нормами речевого этикета; приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний; стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.

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:

- 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.

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

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Тема 1: Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Типовые вопросы для проведения коллоквиума по теме

1. Задачи, приводящие к понятию производной (о скорости и касательной к кривой).
2. Производная функции в точке. Дифференциал функции.
3. Механический и геометрический смысл производной.
4. Уравнение касательной к кривой.
5. Основные правила вычисления производной. Таблица производных.
6. Производная сложной функции.
7. Производная обратной функции.
8. Производные и дифференциалы высших порядков.
9. Возрастание и убывание функции.
10. Экстремум функции.
11. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
12. Выпуклость функции. Точки перегиба.
13. Промежутки выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба.
14. Асимптоты к графику функции.
15. Алгоритм полного исследования функции.

Типовые задания для домашней контрольной работы

Контрольная работа №1 «Пределы и непрерывность»

Задание 1. Вычислить пределы функций

1	***2***	***3***
$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^3-x^2+2x}{x^2+x}$	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2+5x-10}{x^3-1}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3+7x}{2x^3-4x^2+5}$
4	***5***	***6***
$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x-5}{2x^2+x+7}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^{2x-3}$	$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 5x}{tg3x}$

Задание 2. Исследуйте функцию на непрерывность и постройте график

$$f(x)=\begin{cases} x+1, & x\le 0,\\ (x+1)^2, & 0<x\le 2,\\ -x+4, & x>2. \end{cases}$$

Контрольная работа №2 «Дифференциальное исчисление»

1. Найти предел функции $\lim\limits_{x\to a}\dfrac{3x^2+11x+10}{2x^2+5x+2}$ при различных значениях a: $-3;-2;+\infty$

2. Найти производную первого порядка для функций:

а) $y=\sqrt[5]{3x^2+1}+\sqrt[3]{x^3-4}$,

б) $y=\dfrac{1}{3}tg^3x-ctgx+x$.

3. Найти $f'(x_0)$ если $f(x)=\dfrac{(3-x)}{(1+x)}$, $x_0=1$.

4. Найти производную второго порядка для функции $y=x\cdot arctgx$

5. Исследуйте функцию и постройте её график: ***f(x) =2x² + x - 3.***

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции ***f(x) = x⁴ - 8x² + 5*** на отрезке [-3;2].

7. Материальная точка движется по закону $x(t)=-\dfrac{1}{3}t^3+2t^2+5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Типовые вопросы тестирования

@ Секция 1

1.Вычислить предел $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^4-1}{x^2-1}$.

Ответы:

1. 0
2. –2
3. 2

2. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-4}{x-2}$

Ответы:

1. –4
2. 4
3. 0

3. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x^2-2x}{2x^2-5x}$

Ответы:

1. $\dfrac{2}{5}$
2. $-\dfrac{2}{5}$
3. 1

@ Секция 2

1. Найти $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 3x}{x}$

Ответы:

1. не определен предел
2. 3
3. ∞

2. Найти $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{2x}{tg\ x}$

Ответы:

1. 2
2. предел не определен
3. ∞

3. Найти $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{arcsin\ \ x}{5\ x}$

Ответы:

1. 0,2
2. 0
3. ∞

@ Секция 3

1. Найти $\lim\limits_{x\to \infty} \dfrac{x^3-1}{x^2-5x+4}$

Ответы:

1. -1
2. ∞
3. не определен

2. Найти $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{2x^2+x-21}{x^2-9}$

Ответы:

1. $\dfrac{7}{3}$
2. 2
3. $\dfrac{13}{6}$

3. Найти $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^3-8}{x^3-2x^2+x-2}$

Ответы:

1. 2,4
2. 4
3. 1

@ Секция 4

1. Найти $\lim\limits_{x\to\infty}\sqrt{x+1}-\sqrt{x+4}$

Ответы:

1. $-\infty$
2. 0
3. -1

2. Найти $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x+5}-3}$

Ответы:

1. 1,5
2. 1
3. 0

3. Найти $\lim\limits_{x\to 9}\dfrac{\sqrt{x+7}-4}{\sqrt{x}-3}$

Ответы:

1. 1
2. 0
3. 0,75

@ Секция 5

1. Определить точки разрыва функции

$$f(x)=\begin{cases}x^2\text{ , при }x<1,\\ x,\quad \text{при }1\le x\le 2,\\ x-1,\text{ при }x>2.\end{cases}$$

Ответы:

1. точек разрыва нет
2. 1; 2
3. 2

2. Определить точки разрыва функции

$$f(x)=\begin{cases}10-x,\text{ при }x\le 0,\\ \dfrac{1}{x},\ \text{при }0<x<3,\\ x,\text{ при }x\ge 3.\end{cases}$$

Ответы:

1. 0
2. 0; 3
3. 3

3. Определить точки разрыва функции

$$f(x)=\begin{cases}\sin\ x,\text{ при }x<0,\\ x^3,\ \text{при }\ 0\le x<2,\\ 1-x^2,\text{ при }x>2.\end{cases}$$

Ответы:

1. 0; 2

2. точек разрыва нет
3. 2

@ Секция 6

1. Вычислить производную функции: $y=\frac{x+2}{x}$

Ответы:

1. $y'=-\frac{2}{x^2}$

2. $y'=2x^2$

3. $y'=-\frac{1}{x}$

2. Вычислить производную функции $y=\frac{2x+1}{5}$

Ответы:

1. $y'=0;$

2. $y'=\frac{2}{5};$

3. $y'=-\frac{2}{5}.$

3. Найдите производную функции $f(x)$, если $f(x)=tg(2x+1)-3x^2$

Ответы:

1. $-\frac{2}{\cos^2(2x+1)}-6x^2$

2. $\frac{2}{\cos(2x+1)}-3x$

3. $\frac{2}{\cos^2(2x+1)}-6x$

@ Секция 7

1. Производная функции $f(x)=x^{\sin x}$ равна:

Ответы:

1. $\sin\ x\ x^{\sin x-1}$

2. $f\ (x)\ (\sin\ x\ \ln\ x)'$

3. $x^{\sin x}\ln\ x\ \cos\ x$

2. Производная функции $f(x)=(\cos\ x)^x$ равна

Ответы:

1. $x\ \cos\ x^{x-1}$
2. $f\left(x\right)\ \left(x\ln\ \left(\cos x\right)\right)'$
3. $\sin x$

3. Производная функции $g(x)=(tg\ \ x)^{x}$ равна

Ответы:

1. $g\ \left(x\right)\ \left(x\ln\left(tg\ x\right)\right)'$
2. $x\ \left(tg\ x\right)^{x-1}$
3. $\dfrac{1}{\cos^2 x}$

@ Секция 8

1. Найти дифференциал функции $y=\ arctg\dfrac{x}{4}$

Ответы:

1. $\dfrac{dx}{4\ \left(1+x^2\right)}$
2. $\dfrac{4}{x^2+16}$
3. $\dfrac{4\ dx}{x^2+16}$

2. Найти дифференциал функции $y=arcsin\left(2x\right)$

Ответы:

1. $\dfrac{2dx}{\sqrt{1-4x^2}}$
2. $\dfrac{2dx}{\sqrt{1-x^2}}$
3. $\dfrac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$

3. Найти дифференциал функции $y=\arccos\ \left(3x\right)$

Ответы:

1. $\dfrac{-3}{\sqrt{1-x^2}}dx$
2. $\dfrac{1}{\sqrt{1-9x^2}}$

3. $\dfrac{-3dx}{\sqrt{1-9x^2}}$

@ Секция 9

1. Найти производную $\dfrac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 3\ \sin\ t \\ y = \cos\ t \end{cases}$

Ответы:

1. $-\dfrac{1}{3}\ tg\ t$
2. $-\sin\ t$
3. $3\ ctg\ t$

2. Найти производную $\dfrac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = t + \sin 2t \\ y = \sqrt{t} \end{cases}$

Ответы:

1. $\dfrac{1}{2\sqrt{t}}$
2. $\dfrac{1+\cos\ 2\ t}{2\sqrt{t}}$
3. $\dfrac{1}{2\sqrt{t}\left(1+2\cos 2t\right)}$

3. Найти производную $\dfrac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = t + \cos\ 2\ t \\ y = t^2 \end{cases}$

Ответы:

1. $2\ t$
2. $\dfrac{2\ t}{1-2\sin 2t}$
3. $\left(1-2\sin 2t\right)^{\ 2}$

@ Секция 10

1. Найти производную второго порядка y'', $y = \log_3\left(x+1\right)$

Ответы:

1. $\dfrac{1}{x\ ln 3}$
2. $\dfrac{-1}{\left(x+1\right)^2 \ln 3}$
3. $-\dfrac{1}{x^2}$

2. Найти производную второго порядка y''', $y = \log_2\left(3x-1\right)$

Ответы:

1. $-\dfrac{9}{\left(3x-1\right)^2 \ln 2}$

2. $-\frac{3}{x^2}$

3. $-\frac{1}{(3x-1)\ \ln 2}$

3. Найти производную второго порядка y'', $y=\log_4(5x+2)$

Ответы:

1. $-\frac{5}{x^2}$

2. $\frac{1}{(5x+2)\ \ln 4}$

3. $-\frac{25}{(5x+2)^2 \ln\ 4}$

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическое занятие №1. Элементы математического анализа. Функция одной переменной. Основные элементарные функции. Вычисление пределов функций.

1.Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\ \frac{2x}{tg\ x}$

2.Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^4-1}{x^2-1}$.

3. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x-2}$

4. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\ \frac{arcsin\ \ x}{5\ x}$

Практическое занятие №2. Вычисление производных элементарных функций

1. Вычислить производную функции: $y=\frac{x+2}{x}$

2. Вычислить производную функции $y=\frac{2x+1}{5}$

Практическое занятие №3. Вычисление производных сложных функций

1. Найдите производную функции $f(x)$, если $f(x)=tg(2x+1)-3x^2$

2. Найдите производную функции $f(x)=(\cos\ x)^x$

3. Найдите производную функции $g(x)=(tg\ \ x)^x$

Практическое занятие №4. Дифференцирование функций

1.Продифференцировать функции:

$$y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x}$$

$$y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5} + \frac{4}{(x-5)^5}$$

$$y = \sin^3 2x \cdot \cos 8x^5$$

2. Найти производную $\frac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = 3\ \sin\ t \\ y = \cos\ t \end{cases}$

3. Найти производную $\frac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрически $\begin{cases} x = t + \sin 2t \\ y = \sqrt{t} \end{cases}$

4. Найти дифференциал функции $y = \arccos\ (3x)$

Практическое занятие №5. Производные высших порядков. Геометрический и физический смысл производной функции одной переменной

1. Найти производную второго порядка $\begin{cases} x = (2t+3)\cos t \\ y = 2t^3 \end{cases}$

2. Найти производную второго порядка y''', $y = \log_2(3x-1)$

3. Для данной функции ***y*** и аргумента x_0 вычислить $y'''(x_0)$:

$y = \sin^2 x, \quad x_0 = \pi/2$

Практическое занятие №6. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции

1.Найдите промежутки монотонности функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1.$

2.Найдите наименьшее и наибольшее значение функции:

$y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{3}$ на отрезке $-2 \le x \le 2.$

3.Найдите промежутки выпуклости и точки перегиба кривых:

а) $y = x^3 + 3x^2;$ б) $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x.$

Практическое занятие №7. Исследование функций и построение графиков

1. Определить точки разрыва функции

$$f(x) = \begin{cases} x^2\ , \text{при}\ x < 1, \\ x, \quad \text{при}\ 1 \le x \le 2, \\ x - 1, \text{при}\ x > 2. \end{cases}$$

2. Определить точки разрыва функции

$$f(x) = \begin{cases} 10 - x, \text{при}\ x \le 0, \\ \frac{1}{x}, \ \text{при}\ 0 < x < 3, \\ x, \text{при}\ x \ge 3. \end{cases}$$

Практическое занятие №8. Решение прикладных задач

1.Допустим, что все затраты фирмы определяются только расходами на оплату труда работников. Все остальные ресурсы остаются постоянными. Еженедельный выпуск продукции Q(шт.) зависит от количества нанятых рабочих L (чел.) следующим образом:

Q(L) = -3L^2+606L. Недельная ставка заработной платы каждого нанятого рабочего равна 120$. Производимый товар фирма реализует на конкурентном рынке по цене 20$ за единицу товара. Если фирма нанимает работников на конкурентном рынке, то сколько рабочих необходимо нанять владельцу, чтобы получить максимальную прибыль? Какое количество продукции в неделю произведут эти работники?

Тема 2: Интегральное исчисление функции одной переменной

Типовые вопросы для проведения коллоквиума по дисциплине

1. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства.
2. Основные методы интегрирования (замена переменной; подведение под знак дифференциала; по частям).
3. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.
4. Интегрирование простейших рациональных дробей I, II, III типов.
5. Разложение дробно-рациональных функций на простейшие дроби. Метод неопределенных коэффициентов.
6. Интегрирование функций, содержащих произведение тригонометрических функций.
7. Интегрирование функций, рационально зависящих от тригонометрических функций.
8. Понятие интегральной суммы.
9. Определение определенного интеграла.
10. Свойства определенного интеграла.
11. Формула Ньютона-Лейбница.
12. .Основные методы вычисления определенного интеграла (интегрирование по частям; замена переменной).
13. Использование определенного интеграла при вычислении площадей
14. Несобственные интегралы (I-го и II-го рода).
15. Исследование на сходимость несобственных интегралов.

Типовые задания для домашней контрольной работы

Контрольная работа №3 «Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения»

1. Вычислите неопределенный интеграл:

а) $\int\left(2x^5+\cos x+\sqrt[5]{x^2}-\frac{4}{x}+\frac{1}{x^2+9}\right)dx$; б) $\int x^2\cos 3x\,dx$;

в) $\int\frac{2x+4}{x^2+4x+3}dx$; г) $\int e^{4x-5}\,dx$.

2. Вычислите определенный интеграл: а) $\int_1^2 4x^3dx$; б) $\int_2^3 3x\cdot\ln x dx$.

3. Вычислите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$.

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y=\sqrt{x},\quad y=0,\quad x=1,\quad x=4$.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $v=3t^2+2t+1$ (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Типовые вопросы тестирования

@ Секция 1

1. Определите первообразную функции $f(x)=3x^2-1$, проходящей через точку $M(1;-1)$

Ответы:

1. $F(x)=6x$;
2. $F(x)=x^3-x+1$
3. $F(x)=x^3-x-1$

2.Определите первообразную функции $f(x)=4x^3-2x+1$ проходящей через точку $M(1;0)$

Ответы:

1. $F(x)=x^4-x^2+x-1$;
2. $F(x)=12x^2-2$
3. $F(x)=x^4-x^2+x$

3. Определите первообразную функции $f(x)=5x^4-6x^5+2x+8$ проходящей через точку $M(0;1)$

Ответы:

1. $F(x)=20x^3-30x^4+2$;
2. $F(x)=x^5-x^6+x^2+8x-9$
3. $F(x)=x^5-x^6+x+8x+c$

@ Секция 2

1. Найти $\int\frac{dx}{9+x^2}$

Ответы:

1. $\frac{1}{3}arctg\frac{x}{3}+c$
2. $\frac{1}{6}\ln\left|\frac{x-3}{x+3}\right|+c$
3. $\arcsin\frac{x}{3}+c$

2. Найти $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+4}}$

Ответы:

1. $\arcsin\frac{x}{2}+c$
2. $\ln\left|\sqrt{x^2+4}+x\right|+c$
3. $\frac{1}{2}arctg\frac{x}{2}+c$

3. Найти $\int \frac{dx}{x^2-16}$

Ответы:

1. $\frac{1}{8}\ln\left|\frac{x-4}{x+4}\right|+c$
2. $\frac{1}{4}arctg\frac{x}{4}+c$
3. $\ln\left|x^2-16\right|+c$

@ Секция 3

1. Найти $\int\left(\frac{5}{x^2+4}+\frac{3x}{x^2+25}\right)dx$

Ответы:

1. $\frac{5}{2}arctg\frac{x}{2}+\frac{3}{2}\ln\left(x^2+25\right)+c$
2. $5\ln\left(x^2+4\right)+3\ln\left(x^2+25\right)+c$
3. $5arctg\frac{x}{2}+3arctg\frac{x}{5}+c$

2. Найти $\int\left(\frac{2}{9-x^2}-\frac{x}{x^2+49}\right)dx$:

Ответы:

1. $2\ln\left|9-x^2\right|-\ln\left|x^2+49\right|+c$
2. $\frac{1}{3}\ln\frac{3+x}{3-x}-\frac{1}{2}\ln\left|x^2+49\right|+c$
3. $-\ln\left|9-x^2\right|-\frac{1}{7}arctg\frac{x}{7}+c$

3. Найти $\int\left(\frac{9}{x^2+81}+\frac{3x}{x^2-4}\right)dx$:

Ответы:

1. $9arctg\frac{x}{9}+\frac{3}{4}\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right|$
2. $9\ln\left|x^2+81\right|+3\ln\left|x^2-4\right|+c$
3. $arctg\frac{x}{9}+\frac{3}{2}\ln\left|x^2-4\right|+c$

@ Секция 4

1. Найти функцию $f(x)$, если $\int f(x)dx = x\sin 4x + c, c \in R$

Ответы:

1. $f(x)=\sin 4x+4x\cos 4x$
2. $f(x)=-0,25x\cos 4x+0,0625\sin 4x$
3. $f(x)=\sin 4x+x\cos 4x$

2. Найти функцию $f(x)$, если $\int f(x)dx = \frac{x}{\cos 2x}+c,\ c \in R$

Ответы:

1. $f(x)=\frac{-1}{2\sin 2x}$
2. $f(x)=\frac{2x^2}{\sin 2x}+cx$
3. $f(x)=\frac{\cos 2x+2x\sin 2x}{\cos^2 2x}$

3. Найти функцию $f(x)$, если $\int f(x)dx = e^{x^2}+c,\ c \in R$

Ответы:

1. $f(x)=e^{x^2}$
2. $f(x)=2xe^{x^2}$
3. $f(x)=\frac{1}{2x}e^{x^2}$

@ Секция 5

1. Определите первообразную функции $f(x)=3x^2-1$, проходящей через точку $M(1;-1)$

Ответы:

1. $F(x)=6x$;
2. $F(x)=x^3-x+1$
3. $F(x)=x^3-x-1$

2. Определите первообразную функции $f(x)=4x^3-2x+1$ проходящей через точку $M(1;0)$

Ответы:

1. $F(x)=x^4-x^2+x-1$;
2. $F(x)=12x^2-2$
3. $F(x)=x^4-x^2+x$

3. Определите первообразную функции $f(x)=5x^4-6x^5+2x+8$ проходящей через точку $M(0;1)$

Ответы:
1. $F(x)=20x^3-30x^4+2$;
2. $F(x)=x^5-x^6+x^2+8x-9$
3. $F(x)=x^5-x^6+x+8x+c$

@ Секция 6

1. При интегрировании по частям интеграла $\int P(x)\cdot e^{\alpha x}dx$, где $P(x)$ многочлен, следует брать:

Ответы:
1. $u=P(x);\ dv=e^{\alpha x}dx$
2. $u=e^{\alpha x};dv=P(x)dx$
3. $u=P(x)\cdot e^{\alpha x};dv=dx$.

2. При интегрировании по частям интеграла $\int P(x)\sin\beta x dx,$ где $P(x)$ - многочлен, следует брать:

Ответы:
1. $u=P(x);\ dv=\cos\beta x dx$
2. $u=P(x);dv=\sin\beta x dx$
3. $u=\sin\beta x;dv=P(x)dx$

3. При интегрировании по частям интеграла $\int P(x)\cos\alpha x dx$, где $P(x)$ - многочлен, следует брать:

Ответы:
1. $u=P(x);\ dv=\sin\alpha x dx$
2. $u=\cos\alpha x;dv=P(x)dx$
3. $u=P(x);dv=\cos\alpha x dx$

@ Секция 7

1. Для интеграла $\int\cos(ax+b)\,dx$ выбрать замену переменной.

Ответы:
1. степенная замена переменной;
2. линейная замена переменной;

3. замена переменой, приводящая к логарифму.

2.Для интеграла $\int tgx\ dx$ выбрать замену переменной.

Ответы:
1. степенная замена переменной;
2. линейная замена переменной;
3. замена переменой, приводящая к логарифму.

3. Для интеграла $\int xe^{x^2}\,dx$ выбрать замену переменной.

Ответы:
1. степенная замена переменной;
2. линейная замена переменной;
3. замена переменой, приводящая к логарифму.

@ Секция 8

1. Вычислить $\int \frac{dx}{1-8x}$

Ответы:

1. $-\frac{1}{8}\ln|1-8x|+C$
2. $\frac{1}{8}\ln|1-8x|+C$;
3. $-8\ln|1-8x|+C$

2. Вычислить $\int e^{\frac{3}{7}x-2}dx$

Ответы:

1. $\frac{3}{7}e^{\frac{3}{7}x-2}+C$;
2. $\frac{7}{3}e^{\frac{3}{7}x-2}+C$;
3. $e^{\frac{3}{7}x-2}+C$

3. Вычислить $\int \sin(3-2x)\,dx$

Ответы:

1. $\frac{1}{2}\cos(3-2x)+C$;
2. $-\frac{1}{2}\cos(3-2x)+C$;
3. $\cos(3-2x)+C$

@ Секция 9

1. $\int \frac{\ln x}{x^2}dx$

Ответы:

1. $\frac{1}{x}(\ln x+1)+C$;
2. $-\frac{1}{x}(\ln x+1)+C$;
3. $-\frac{1}{x^2}(\ln x+1)+C$

2. $\int_0^1 xe^{-x}\,dx$

Ответы:

1. $e^x(x-1)+C$;
2. $e^x(x+1)+C$;
3. $-e^x(x-1)+C$

3. $\int x\cos x dx$

Ответы:

1. $x\sin x+\cos x+C$;
2. $x\sin x-\cos x+C$;
3. $x\cos x+\sin x+C$

@ Секция 10

1. $\int\frac{x}{(x^2+1)^2}dx$

Ответы:

1. $\frac{1}{2(x^2+1)}+C$;
2. $-\frac{1}{(x^2+1)}+C$;
3. $-\frac{1}{2(x^2+1)}+C$

2. $\int\frac{dx}{\sqrt{5x-1}}$

Ответы:

1. $-\frac{2}{5}\sqrt{5x-1}+C$;
2. $\sqrt{5x-1}+C$;
3. $\frac{2}{5}\sqrt{5x-1}+C$

3. $\int\frac{\cos xdx}{\sqrt{2\sin x+1}}$

Ответы:

1. $-\sqrt{2\sin x+1}+C$;
2. $\sqrt{2\sin x+1}+C$;
3. $\frac{1}{2}\sqrt{2\sin x+1}+C$

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическое занятие 9. Непосредственное интегрирование при вычислении неопределённых интегралов

Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{x+3}{\sqrt{x^2+4}}\,dx$
2. $\int \frac{x-4}{(x-1)(x-3)}\,dx$
3. $\int (3x+1)^5\,dx$

Практическое занятие 10. Методы интегрирования в неопределённом интеграле

Вычислить интегралы:

1. $\int e^{3x-5}\,dx$
2. $\int \frac{1-2x}{5x^2-1}\,dx$
3. $\int cos(1-4x)\,dx$

Практическое занятие 11. Интегрирование простейших дробей 1, 2, 3 типов

Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{3dx}{x^2-7x+18}$
2. $\int \frac{3x+1}{x^2+3x+4}\,dx$
3. $\int \frac{x}{(x-1)^2(x+5)}\,dx$

Практическое занятие 12. Интегрирование дробно-рациональных функций методом неопределенных переменных

Вычислить интегралы:

1. $\int\left(\frac{4}{cos^2 x}-2sin x+2^x-\frac{4}{x^5}\right)dx$
2. $\int \frac{2x^2+3\sqrt{x}-1}{2x}\,dx$
3. $\int \frac{x}{(x-1)^2(x+5)}\,dx$

Практическое занятие 13. Интегрирование тригонометрических функций

Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{\sqrt[3]{arctg^2 x}}{1+x^2}\,dx \qquad u = arctgx$
2. $\int \frac{dx}{\cos^2 x\sqrt{tg^3 x}} \qquad u = tgx$
3. $\int \frac{\arccos^2 3x}{\sqrt{1-9x^2}}\,dx \qquad u = \arccos 3x$
4. $\int x\sin 4x\,dx$

Практическое занятие 14. Вычисление определённых интегралов различными методами
Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{\sqrt[3]{\ln^2(1-x)}}{x-1}\,dx \qquad u = \ln(1-x)$
   $\int (3x-2)e^{2x}\,dx$
2. $\int x^3 \ln 2x\,dx$
3. $\int \frac{3dx}{x^2-7x+18}$
4. $\int \frac{3x+1}{x^2+3x+4}\,dx$
5. $\int \frac{2x+2}{(x-1)(x-2)(x-3)}dx.$

Практическое занятие №15. Приближённое вычисление определённых интегралов
Вычислить интегралы:

1. $\int \cos^2 x\sin^5 x\,dx$
2. $\int \sin 2x\cos 3x\,dx$
3. $\int \frac{2x+2}{(x-1)(x-2)(x-3)}dx.$

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Вопросы (задания) для подготовки к дифференцированному зачету

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Дайте определение предела функции по Коши.
2. Дайте определение одностороннего предела функции.
3. Дайте определение бесконечно большой функции.
4. Дайте определение бесконечно малой функции.
5. Дайте определение теоремы о связи функции имеющей конечный предел с б.м.ф.
6. Дайте определение теоремы о сумме б.м.ф.
7. Дайте определение теоремы о произведении б.м.ф.
8. Дайте определение теоремы о частном б.м.ф. и функции имеющий конечный предел.
9. Дайте определение теоремы о отношении б.м.ф и б.б.ф.
10. Укажите основные виды неопределенностей.
11. Дайте определение теоремы о сумме (разности) пределов.
12. Дайте определение теоремы о произведении пределов.
13. Дайте определение теоремы о частном пределов функции.
14. Укажите Первый замечательный предел.
15. Укажите Второй замечательный предел.
16. Укажите следствия Первого замечательного предела.
17. Раскройте метод нахождения предела дробно - рациональной функции при $x \to \infty$.
18. Раскройте метод нахождения предела $\lim\limits_{x \to x_0} \left(f(x) \right)^{g(x)}$ раскрытие неопределенности 1^{∞}.
19. Укажите условия непрерывности функции в точке.
20. Укажите классификацию точек разрыва.
21. Укажите условие непрерывности функции в интервале.
22. Укажите условие непрерывности функции на отрезке.
23. Дайте определение Теоремы Вейерштрасса.
24. Дайте определение Следствия из Теоремы Вейерштрасса.
25. Дайте определение Теоремы Больцано – Коши.
26. Дайте определение Следствия из Теоремы Больцано – Коши.
27. Дайте определение асимптоты кривой.
28. Укажите правила нахождения асимптот.
29. Дайте определение приращения аргумента.
30. Дайте определение приращения функции.
31. Дайте определение производной функции.
32. Укажите признак непрерывности функции в точке.
33. Укажите правила дифференцирования.
34. Укажите правило дифференцирования сложной функции.
35. Дайте определение производной высших порядков.
36. Раскройте геометрический смысл производной.
37. Раскройте механический смысл производной.
38. Раскройте экономический смысл производной.
39. Дайте определение дифференциала первого порядка функции.
40. Дайте определение дифференциала n-го порядка функции.
41. Теорема (правило Лопиталя).
42. Укажите необходимое условие монотонности функции и достаточное условие монотонности функции.
43. Укажите определение Теоремы Роля и Теоремы Лагранжа.

44. Необходимое условие монотонности функции на интервале.
45. Укажите условие точки экстремума функции.
46. Достаточное условие монотонности функции на интервале.
47. Дайте определение критических точек функции.
48. Достаточное условие экстремума.
49. Достаточное условие монотонности.
50. Утверждение о наибольшем и наименьшем значении функции на отрезке.
51. Интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции.
52. Теорема о выпуклых графиках функции.
53. Необходимое условие точки перегиба.
54. Достаточное условие точки перегиба.

Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной

55. Дайте определение первообразной функции .
56. Дайте определение неопределенного интеграла.
57. Свойство сложение неопределенных интегралов.
58. Свойство вынесения постоянного множителя за знак интеграла.
59. Геометрические приложения неопределенного интеграла.
60. Физические приложения неопределенного интеграла.
61. Опишите формулами метод замены переменной при интегрировании.
62. Опишите метод интегрирования по частям.
63. Дайте определение интегральной суммы для функции $y = f(x)$ на [a, b].
64. Дайте определение определенного интеграла.
65. Геометрический смысл определенного интеграла.
66. Формула Ньютона-Лейбница.
67. Определенный интеграл от линейной комбинации нескольких функций.
68. Свойство определенного интеграла по симметричному интервалу.
69. Формула замены переменной в определенном интеграле. .
70. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
71. Площадь фигуры, ограниченной графиком непрерывной функции $y = f(x) \geq 0$.
72. Площадь фигуры, ограниченной графиком непрерывной функции $y = f(x) \leq 0$.
73. Площадь фигуры, ограниченной графиком непрерывной функции $y = f(x)$, когда функция меняет знак на отрезке $[a; b]$.
74. Площадь фигуры, ограниченной графиками непрерывных функций $y = f_1(x)$ и $y = f_2(x)$.
75. Свойство замены нижнего предела интегрирования на верхний и наоборот.
76. Интеграл от алгебраической суммы слагаемых.
77. Свойство вынесения постоянного множителя за знак интеграла.
78. Свойство интеграла при равенстве верхнего и нижнего пределов интегрирования.
79. Свойство обозначения переменных интегрирования.
80. Свойство модуля определенного интеграла.

Тестовые задания

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

81. Найти $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+4x-7}{2x^2+x-3}$

а) $2/3$
б) 1
с) $3/2$

82. Найти $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^3-27}{x^4-81}$

а) 0
б) 2/5
с) 1/4

83. Найти $\lim\limits_{n\to 6}\dfrac{\sqrt{x+3}-3}{\sqrt{x-2}-2}$

а) $1/3$
б) 2
с) $2/3$

84. Найти $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{x\sin 3x}$

а) 2/3
б) 0
с) 8/3

85. Найти производную функции $y=\cos 2x$

а) -2sin2x
б) 2sin2x
с) 2cosx

86. Составить уравнение касательной к графику функции $y=x^3-4x$, параллельной прямой $y=8x+1$

а) y=8x-16
б) y=8x+16
с) y=8x

87. Тело движется прямолинейно по закону $S(t)=t^4-2t$. Определить скорость тела в момент времени $t=1$

а) 2
б) 12
с) 22

88. Тело движется прямолинейно по закону $S(t)=t^4-2t$. Определить ускорения тела в момент времени $t=1$

а) 2
б) 12
с) 22

89. Объем производства описывается уравнением $u=t^2e^t$. Вычислить производительность труда в момент $t=2$.

а) e^2
б) $8e^2$
с) $5e^3$

90. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=x^3-6x^2+4$ на отрезке $[-1;2]$.

а) 4; -12
б) 1; 8
в) 0; 1

91. Найти экстремумы функции $y=\frac{1-x^2}{x^2+1}$.

а) 1
б) 0
с) -1

92. Найти критические точки функции $y=x^3-6x^2+4$ на отрезке $[-1;2]$.

а) 1
б) 0
с) 1, 4

93. Найти наибольшее или наименьшее значение функции $y=\frac{1+x}{3+x^2}$ на интервале $(0,\ 2)$.

а) 1
б) 0,5
с) 0

94. Найти точки перегиба, интервалы выпуклости вверх и выпуклости вниз графика функции $y=3x^5-5x^3+1$.

а) -1, 0, 1
б) 0, 2
с) -1, 0

Тема 2. Интегральное исчисление функции одной переменной

95. Найти $\int_{-2}^{3} e^{|x|}dx$.

а) $e^2 - e^3 - 2$
б) $e^2 + e^3 - 2$
с) -2

96. Составить интегральную сумму функции $f(x)=x^2$ на [0, 2], разбив отрезок на четыре равных подинтервала.

а) 1,75
б) 2,05
с) 1,5

97. Вычислить используя формулу Ньютона - Лейбница $\int_0^2 x^3dx$

а) 3
б) 4
с) 2

98. Вычислить: $\int_0^8\left(\sqrt{\frac{x}{2}}-\sqrt[3]{x}\right)dx$

а) -4/3
б) -3/4
с) 4/3

99. Вычислить методом замены переменной: $\int_3^8 \frac{x\,dx}{\sqrt{1+x}}$.

а) 3/32
б) 7/8

c) 32/3

100. При помощи формулы интегрирования по частям вычислить интеграл $\int_{-1}^{0} xe^{-x}\,dx$.

а) 0
б) 1
с) -1