

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий»
(ЧПОУ «ПТЭИТ»)**

 УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ПТЭИТ»
 В.М.Вазагов
«30»мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**для специальности
40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

Пятигорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий» (ЧПОУ «ПТЭИТ»)

Разработчик: Ф.М.Мантий – преподаватель высшей квалификационной категории ЧПОУ «ПТЭИТ»

РАССМОТРЕНА

отделением юридических дисциплин

Протокол №5 от 30.05.2022г.

Зав.отделением  Макаренко О.В.

СОГЛАСОВАНА

на заседании УМС

пр. № 5 от 30.05.2022

 Шныров И.В.

Рецензенты:

Кононюк Т.Д. – преподаватель ЧПОУ «ПТЭИТ»

Баранская М.Ф. – преподаватель информационных дисциплин АЧОУ ВО «Институт Управления, Бизнеса и Права», г. Пятигорск

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, составленной в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика входит в Математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель: овладение математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин и дисциплин профессионального цикла; интеллектуальное развитие студентов.

Задачи:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для решения прикладных задач;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы умения:

- 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;

знания:

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

1.4. Формируемые компетенции:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 40 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 20 часов;
- теоретических занятий обучающегося – 30 часов;
- практических занятий обучающегося – 10 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	40
в том числе:	
– теоретическое обучение	30
– практические занятия	10
Самостоятельная работа (всего)	20
в том числе:	
– работа с конспектом лекций	20
– составление сравнительных таблиц и логических схем для систематизации знаний	
– подготовка сообщений	
– составление кроссвордов	
– поиск сообщений в сети «Internet»	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые компетенции
Раздел 1. Линейная алгебра		16	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09.
	Понятие матрицы, виды матриц.		
	Операции над матрицами.		
	Определитель квадратной матрицы.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Самостоятельное изучение темы: «Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы». Решение задач и упражнений.	2	
Тема 1.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09.
	СЛАУ		
	Формулы Крамера для решения СЛАУ.	2	
	Практические занятия Решение СЛАУ		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач и упражнений Самостоятельное изучение темы: «Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными»	4	
Раздел 2. Дифференциальное исчисление		16	
Тема 2.1. Понятие производной.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09.
	Понятие производной функции, таблица производных простейших функций.		
	Правила дифференцирования	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Самостоятельное изучение темы: «Геометрический смысл предела числовой последовательности».		
Тема 2.2. Приложение производной к решению практических задач.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09.
	Геометрический и механический смысл производной		
	Исследование функции с помощью производной (нахождение промежутков монотонности, точек экстремума, промежутков выпуклости, асимптот функции)		
	Практические занятия	2	

	Приложение производной к решению практических задач.		
	Контрольная работа. Приложение производной к решению практических задач.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач и упражнений. Выполнение домашнего задания по теме	4	
Раздел 3. Интегральное исчисление		16	
Тема 3.1. Неопределенный и определенный интеграл.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ОК 09.
	Первообразная и неопределенный интеграл.		
	Методы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование, метод подстановки.		
	Понятие определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение домашнего задания по теме	2	
Тема 3.2. Приложение определенного интеграла к решению практических задач.	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06, ОК 09.
	Приложение определенного интеграла.		
	Практические занятия	4	
	Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.		
	Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.		
	Приложение определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Подготовить доклад на тему «Великие математики в интегральном исчислении». Выполнение домашнего задания по теме	4	
Раздел 4. Численные методы		10	
Тема 4.1 Численные методы	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ОК 09.
	Решение нелинейных уравнений численными методами		
	Численное интегрирование		
	Численное дифференцирование		
	Практические занятия	2	
	Решение практических задач численными методами		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение домашнего задания по теме	2	
Диф.зачет		2	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- меловая /маркерная доска;
- раздвижной экран;
- стенд: «Тригонометрия»;
- УМК «Математика», «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»;
- комплекты заданий для самостоятельных работ по всем разделам дисциплины Математика;
- комплект учебников по дисциплине.

3.2. Применение активных и интерактивных форм и методов обучения

Наименование разделов, тем по программе, тем отдельных занятий	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения
Раздел 1. Линейная алгебра Тема 1.1. Матрицы и определители	2	Лекция - презентация
Раздел 2. Дифференциальное исчисление Тема 2.2. Приложение производной к решению. Практических задач.	2	Коллективное решение задач
Раздел 3. Интегральное исчисление Тема 3.2. Приложение определенного интеграла к решению практических задач.	2	Коллективное решение задач
Раздел 4 Численные методы Тема 4.1. Численные методы	2	Лекция - презентация

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, периодических изданий

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: <https://book.ru/book/939220>
2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>
3. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 363 с. — ISBN 978-5-406-08264-5. — URL: <https://book.ru/book/939287>

Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и *Баврин, И. И.* Математика: учебник и практикум для среднего доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426511> (дата обращения: 15.06.2021).
2. *Богомолов, Н. В.* Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433286> (дата обращения: 15.06.2021).
3. *Богомолов, Н. В.* Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/428057> (дата обращения: 15.06.2021).
4. *Ларин, С. В.* Алгебра: многочлены: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07828-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441555> (дата обращения: 15.06.2021).
5. *Потапов, А. П.* Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437430> (дата обращения: 15.06.2021).
6. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учебно-методический комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
7. Гусев, В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.
8. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434515> (дата обращения: 15.06.2021).
9. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9122-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427070> (дата обращения: 15.06.2021).
10. Попов, В. Л. Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03003-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451230> (дата обращения: 15.06.2021)

Интернет-ресурсы

1. Math.ru: Математика и образование. <https://math.ru>

2. Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября». <https://mat.1sept.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
4. Интернет-проект «Задачи». <http://www.problems.ru>
5. Интернет-ресурсы по обучающим программам Дистанционное обучение – проект «Открытый колледж». <http://www.college.ru/indexGraph.php3>
6. Информационные, тренировочные и контрольные материалы <https://11klasov.com/ege/egematem/>
7. Математические этюды. <https://etudes.ru>
8. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru>
9. Российское образование. Федеральный портал. <https://edu.ru>

Периодические издания

1. Вестник Московского государственного областного университета. Серия Физика-математика// Московский государственный областной университет// <https://znanium.com/periodical/magazine-issues?ref=4c93fad9-428f-11ea-b67c-90b11c31de4c>
2. Вестник РГГУ. Серия "Информатика. Информационная безопасность. Математика": научный журнал// Российский государственный гуманитарный университет// <https://znanium.com/periodical/magazine-issues?ref=8ff31db0-fda2-11ea-a57c-90b11c31de4c>
3. Математика в школе: научно-теоретический и методический журнал/ Школьная Пресса/ <https://znanium.com/periodical/magazine-issues?ref=f3c77b5a-239e-11e4-99c7-90b11c31de4c>
4. Математика для школьников: научно-практический журнал/ Школьная Пресса/ <https://znanium.com/periodical/magazine-issues?ref=50b08425-1a69-11e9-89fb-90b11c31de4c>
5. Наука и школа: общероссийский научно-педагогический журнал/ Московский педагогический государственный университет/ <https://znanium.com/periodical/magazine-issues?ref=b77bc674-2cf6-11e8-b7ea-90b11c31de4c>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы оценки результатов обучения
Умения:		
решать задачи на отыскание производной сложной функции, производной второго и высших порядков	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9	Комбинированная, индивидуальная, групповая. Оценивание домашнего задания, ответов и решений задач у доски, самостоятельных работ
применять основные методы интегрирования при решении задач	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9	Комбинированная, индивидуальная, групповая. Оценивание домашнего задания, ответов и решений задач у доски, самостоятельных работ
применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9	Комбинированная, индивидуальная, групповая. Оценивание домашнего задания, ответов и решений задач у доски, самостоятельных работ
Знания:		
основные понятия и методы математического анализа	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9	Комбинированная, индивидуальная, групповая. Оценивание домашнего задания, ответов и решений задач у доски, самостоятельных работ
основные численные методы решения прикладных задач	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9	Комбинированная, индивидуальная, групповая. Оценивание ответов при опросе, оценивание метода при решении прикладных задач у доски, оценивание самостоятельных работ.

5. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Учебные занятия инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуются совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий.

При этом необходимо учитывать несколько аспектов:

- особенности нозологии обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- психоэмоциональное состояние обучающихся;
- психологический климат, который сложился в студенческой группе;
- настрой отдельных обучающихся и группы в целом на процесс обучения.

При организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе.

В образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными особенностями здоровья, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.

Специфика обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагает использование игрового, практико-ориентированного, занимательного материала, который необходим для получения знаний и формирования необходимых компетенций. Подготовка обучающимися заданий для занятий должна сочетать устные и письменные формы в соответствии с их особенностями здоровья.

Для того чтобы предотвращать наступление у обучающихся с инвалидностью и обучающихся имеющих ограниченные возможности здоровья быстрого утомления можно использовать следующие методы работы:

- чередование умственной и практической деятельности;
- преподнесение материала с использованием средств наглядности;
- использование технических средств обучения, чередование предъявляемой на слух информации с наглядно-демонстрационным материалом.

При освоении дисциплин инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение должно отводиться проведению с ними индивидуальной работы со стороны преподавателей. В индивидуальную работу включается:

- индивидуальная учебная работа (консультации), то есть дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы;
- индивидуальная воспитательная работа.

Особенности обучения лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Для обучающихся имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, необходимо посоветовать использовать вспомогательные средства для усвоения программы, например, диктофон и другие электронные носители информации.

При проведении аудиторных занятий с обучающимися, имеющими осложнения с моторикой рук возможно использование следующих вариантов работы:

- обеспечение обучающихся электронными текстами лекций и заданий ко всем занятиям;
- использование технических средств фиксации текста (диктофоны), с последующим составлением тезисов лекции в ходе самостоятельной работы обучающихся, которые они впоследствии могут использовать при подготовке и ответах на занятиях.

Одним из видов работы для обучающихся, испытывающих трудности в письме может быть подготовка к занятиям таких заданий, которые не требуют от них написания длинных текстов ответов. Наиболее оптимальным вариантом такого задания,

выполняемого в письменной форме, может служить тестовое задание. Использование тестирования обучающихся необходимо совмещать с обсуждением вариантов ответов.

Контроль знаний можно вести как в устном, так и в письменном виде.

Особенности обучения лиц с нарушением слуха.

При организации образовательного процесса со слабослышащей аудиторией рекомендуется использовать следующие педагогические принципы:

- наглядности преподаваемого материала;
- индивидуального подхода к каждому обучающемуся;
- использования информационных технологий;
- использования учебных пособий, адаптированных для восприятия обучающимися с нарушением слуха.

Обучающемуся с нарушением слуха следует предложить занять место на передних партах аудитории, а преподавателю рекомендуется больше времени во время занятий находиться рядом с рабочим местом этого обучающегося. Учитывая, что такие обучающиеся лучше понимают по губам, желательно располагаться к ним лицом, говорить громко и четко.

Для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися рассматриваемой группы, рекомендуется применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств. Сложные для понимания темы следует снабжать как можно большим количеством наглядного материала. Особую роль в обучении лиц с нарушенным слухом, играют видеоматериалы. По возможности, предъявляемая видеoinформация может сопровождаться текстовой бегущей строкой или сурдологическим переводом.

Контроль знаний обучающихся указанной нозологии может вестись преимущественно в письменном виде, но для развития устной речи, рекомендуется предложить обучающемуся рассказать ответ на задание в тезисах.

Особенности обучения лиц с нарушением зрения. Специфика обучения слабовидящих обучающихся заключается в следующем:

- необходимо дозировать учебную нагрузку;
- применять специальные формы и методы обучения, технические средства позволяющие воспринимать информацию, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности обучающихся;
- увеличивать искусственную освещенность помещений, в которых занимаются лица с пониженным зрением.

При зрительной работе у слабовидящих обучающихся быстро наступает утомление, что снижает их работоспособность. Поэтому необходимо проводить небольшие перерывы или переключение рабочей активности.

При чтении лекций, слабовидящим обучающимся следует разрешить использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования, во время занятий. Необходимо комментировать свои жесты и надписи на доске и передавать словами то, что часто выражается мимикой и жестами.

При работе на компьютере следует использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, дозирование и чередование зрительных нагрузок с другими видами деятельности. Кроме того необходимо использовать специальные программные средства для увеличения изображения на экране или для озвучивания информации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. информация по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов, а также может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий»
(ЧПОУ «ПТЭИТ»)**


УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ПТЭИТ»
 В.М.Вазагов
«30»мая 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

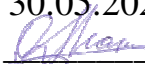
**для специальности
40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

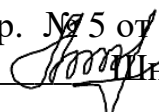
Пятигорск, 2022

ФОС учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Организация-разработчик: Частное профессиональное образовательное учреждение «Пятигорский техникум экономики и инновационных технологий» (ЧПОУ «ПТЭИТ»)

Разработчик: Ф.М.Мантий – преподаватель высшей квалификационной категории ЧПОУ «ПТЭИТ»

РАССМОТРЕН
отделением юридических дисциплин
Протокол №5 от 30.05.2022г.
Зав.отделением  Макаренко О.В.

СОГЛАСОВАН
на заседании УМС
пр. № 5 от 30.05.2022
 Шныров И.В.

Рецензенты:

Кононюк Т.Д. – преподаватель ЧПОУ «ПТЭИТ»

Баранская М.Ф. – преподаватель информационных дисциплин АЧОУ ВО «Институт Управления, Бизнеса и Права», г. Пятигорск

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
 - 1.1. Область применения фонда оценочных средств.
 - 1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
 - 2.1. Задания для текущего контроля
 - 2.2. Задания для промежуточной аттестации (экзамен)
3. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее УД) Математика программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме диф.зачета

ФОС разработан на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.
- программы учебной дисциплины Математика.

Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

Освоение умений (У) и знаний (З):

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1 решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Устный опрос Практические работы, Тест по теме, Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
У2 применять основные методы интегрирования при решении задач;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Устный опрос Практические работы, Тест по теме, Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
У3 применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,	Устный опрос Практические работы, Тест по теме, Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
Знать:		
З 1 основные понятия и методы математического анализа;		Устный опрос Практические работы, Тест по теме, Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
З 2 основные численные методы решения прикладных		Устный опрос Практические работы,

задач	<p>необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	<p>Тест по теме, Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен</p>
-------	--	---

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Таблица 1.2

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
ЕН 01 Математика	диф.зачет

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Оценка уровня освоения умений и усвоения знаний по дисциплине производится на основании ответов на экзамене, в том числе по результатам практических занятий.

Условием допуска обучающихся к диф.зачета является выполнение всех практических заданий.

Диф.зачет должен целостно отражать объем проверяемых умений и знаний.

1.2.3. Оценка освоения дисциплины:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ОК	Наименование темы	Уровень освоения тем	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5 ОК9	Тема 1.1. Матрицы и определители Тема 1.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	1,2	Внеаудиторная самостоятельная работа (презентация)	диф.зачет Для подготовки к экзамену обучающиеся пользуются вопросами к промежуточной аттестации,
		Раздел 2. Дифференциальное исчисление			
У-1, У-3, З-1, З-2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК 9	Тема 2.1. Понятие производной.	2	Устный опрос Практическая работа Тест Внеаудиторная самостоятельная работа	Диф.зачет В 11-16, 42-43. 54-57, 61
У-1, У-3, З-1, З-2,	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК 9	Тема 2.2. Приложение к решению практических задач.	2	Устный опрос Практическая работа Контрольная работа Тест Внеаудиторная самостоятельная работа	Диф.зачет В 17-20, 60
		Раздел 3. Интегральное исчисление			
У-1, У-2, У-3, З-1,	ОК1,	Тема 3.1. Неопределенный и	2	Устный опрос Практическая	Диф.зачет В 21-24, 38, 46-

3-2	ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК 9	определенный интеграл. Тема 3.2. Приложение определенного интеграла к решению практических задач.		работа Тест Внеаудиторная самостоятельная работа	53 В 25-28, 39-41, 44-45, 58
У-1, У-2, У-3, 3-1, 3-2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК 9	Тема 4.1 Численные методы	2	Устный опрос Практическая работа Тест Внеаудиторная самостоятельная работа	В 59-64

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины проводится в форме устного опроса, письменных проверочных, контрольных работ, выполнение практических заданий и самостоятельных работ, тестовых заданий и решения задач.

Критерии ошибок:

К г р у б ы м ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К н е г р у б ы м ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К н е д о ч е т а м относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

Критерии оценки устного опроса:

«5» - Ответ полный, аргументированный

«4» - Ответ требует дополнений

«3» - Ответ раскрывает с наводящими вопросами

«2» - Отказывается отвечать

Критерии оценивания тестовых заданий

Тест оценивается по 5-бальной шкале следующим образом:

Оценка «5» соответствует 91% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 71% – 90% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 51% – 70% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 50% правильных ответов.

Критерии оценки работы студентов на практическом занятии

Критерии оценки выполнения практических заданий.

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

Критерии оценки письменных контрольных и самостоятельных работ

Отметка «5» ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

2.1. Задания для текущего контроля

Введение

Тема: Предмет и задачи курса. Роль математики и математических знаний в подготовке специалистов избранной профессии.

ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Подготовка презентаций по темам:

(ОК1, ОК2, ОК4, ОК5)

1. Математика как метод и язык познания окружающего мира
2. «Роль математики в профессии юриста» (ОК1, ОК2)
3. «Математика в современном мире»
4. «Математика в моей будущей профессии» (ОК 1)
5. «Математические знания и навыки необходимые сотруднику фонда социального обеспечения, пенсионного фонда» (ОК1)

Дифференциальное исчисление

Производные функции

ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК 9, У-1, У3, З-1, З-2

Вопросы для устного опроса по теме.

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК 9, З-1, З-2)

1. Что называется, приращением независимой переменной и приращением функции?(З-1, З-2)
2. Дайте определение непрерывной функции. Какими свойствами на отрезке она обладает?
3. Что характеризует скорость изменения функции относительно изменения аргумента? Дайте определение производной.(З-1, З-2)
4. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке? Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.(З-1, З-2)
5. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции? Как вычислить частное значение производной?
6. Можно ли вычислить производную любой функции, пользуясь определением производной?(ОК3, З-1, З-2)
7. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций. (ОК2, ОК3, ОК9, З-1, З-2)
8. Повторите определение сложной функции. Как найти ее производную?(ОК2, ОК4, З-1, З-2)
9. Каков геометрический смысл производной? Как геометрически определить значение производной в точке?(ОК2, ОК3, З-1, З-2)
10. В чем заключается механический смысл производной?(ОК2, ОК3, З-1, З-2)
11. Что называется, производной второго порядка и, каков ее механический смысл?
(ОК2, ОК3, З-1, З-2)
12. Что называется, дифференциалом функции, чему он равен, как обозначается и каков его геометрический смысл? (ОК2, ОК3, З-1, З-2)

13. Повторите определения возрастающей и убывающей функций. В чем заключается признак возрастания и убывания функций?(ОК2, ОК4, 3-1, 3-2)
14. В чем заключаются необходимый и достаточный признаки существования экстремума? Перечислите порядок операций для отыскания максимума и минимума функции с помощью первой производной.(ОК2, ОК3, 3-1, 3-2)
15. В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?(ОК2, ОК4, 3-1, 3-2)
16. Как пишется наибольшее и наименьшее значения функции на данном отрезке?
17. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?(ОК2, ОК4, 3-1, 3-2)
18. Что называется, точкой перегиба и каковы необходимый и достаточный признаки ее существования? Сформулируйте правило нахождения точки перегиба.(ОК2, ОК4, 3-1, 3-2)
19. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?

Письменная практическая работа «Вычисление производных»
(ОК2, ОК3, ОК 9, У-1, У3, 3-1, 3-2)

Вариант – 1.

1. Найдите производную следующих функций:(ОК2, ОК3, ОК 9)

а) $y = x^2 + 4x + 3$;

б) $y = \frac{6}{x} + 2\sqrt{x}$;

в) $y = \frac{x^6 - 4x + 1}{3}$; (ОК3, 3-1, 3-2)

г) $y = \frac{3x - 4}{7 - 2x}$;

д) $y = \frac{3x - 4}{7 - 2x}$;

е) $y = 3\sin 2x$; (У-1, 3-1, 3-2)

ж) $y = \sqrt{x^2 - 4x}$; (У-1, 3-1, 3-2)

з) $y = (3 + 2x)(2x - 3)$, $y'(0,25) = ?$ (ОК3, 3-1, 3-2)

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:
(ОК2, ОК3, У-1, 3-1, 3-2)

а) $y = x^3$;

б) $y = \cos^2 x$;

в) $y = \ln(3x^2 - 2x + 5)$. (ОК3, У-1, 3-1, 3-2)

Дополнительное задание.

3. Точка движется по закону $S = 3t^3 - 12t + 5$. Найдите скорость движения и ускорение при $t = 2$ с.(У-1, У3, 3-1, 3-2)

4. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой

$y = 3\cos x + \sin x$ в точке $x_0 = \pi.5$. (ОКЗ, У-1, УЗ, З-1, З-2)

Вариант – 2.

1. Найдите производную следующих функций:

а) $y = x^6 - 3x + 8$;

б) $y = 4\sqrt{x} - \frac{2}{x}$;

в) $y = \frac{x^5 - 3x^2 + 2}{x}$;

г) $y = \frac{8 - 6x}{5}$;

д) $y = \frac{5x + 2}{x - 3}$;

е) $y = 5\cos 3x$;

ж) $y = \sqrt{3x - x^2}$;

з) $y = (x^2 - 3)(x^2 + 3), y'(\frac{1}{2}) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

а) $y = \sin x$;

б) $y = (5x + 2)^4$;

в) $y = 10^{5-3x}$.

Дополнительное задание.

3. Точка движется по закону $S = 2t^3 + t - 5$. Найдите скорость движения и ускорение при $t = 3$ с.

4. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = e^x + \ln x$ в точке $x_0 = 1$.

Вариант – 3.

1. Найдите производную следующих функций:

а) $y = 3x^4 - 6x^2 + 5$;

б) $y = \frac{4}{x} + 4\sqrt{x}$;

в) $y = \frac{x^3 - 9x^2 + 5}{x}$;

г) $y = \frac{6x^2 - 7x}{3}$;

д) $y = \frac{5x + 1}{3 - 2x}$;

е) $y = 2tg 5x$;

ж) $y = \sqrt{8x - 7}$;

з) $y = (4x - 1)(4x + 1), y'(0,25) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

а) $y = x^4$;

б) $y = \sqrt{1 + \cos x}$;

в) $y = x \ln x$.

Дополнительное задание.

3. Точка движется по закону $S = 5t^3 - 8t + 3$. Найдите скорость движения и ускорение при $t = 1$ с.
4. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3\text{tg}x - \cos x$ в точке $x_0 = \pi$.

Вариант – 4.

1. Найдите производную следующих функций:

а) $y = x^7 - 4x^2 + 9$;

б) $y = 6\sqrt{x} - \frac{5}{x}$;

в) $y = \frac{4x+523}{4}$;

г) $y = \frac{3x^2-x+1}{x}$;

д) $y = \frac{3+7x}{4-x}$;

е) $y = 5\sin 6x$;

ж) $y = \sqrt{3x-1}$;

з) $y = (2x+1)(2x-1), y'(3) = ?$

2. Найдите производную второго порядка заданных функций:

а) $y = 2^x$;

б) $y = \arcsin \frac{x}{2}$;

в) $y = \sqrt{1 + \sqrt[3]{x}}$.

Дополнительное задание.

3. Точка движется по закону $S = 2t^3 - 2t + 5$. Найдите скорость движения и ускорение при $t = 3$ с.

4. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3/x$ в точке $x_0 = 3$

Внеаудиторная самостоятельная работа:

1. Составить таблицу формул дифференцирования. (ОК2, ОК4, ОК5, ОК 9, З-1)

2. Выполнить письменные домашние задания по теме «Производные функции»

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК 9, У-1, З-1, З-2)

1) Вычислите производную функции (З-1)

$$f(x) = -3x^5 + 15x^4 - 2x^3 + x + 2 \quad y = 4x^{\frac{3}{4}} + 3x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{2}} + 3x$$

$$f(x) = (3x^2 + 1)(2x^2 + 3)$$

$$f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + 1}$$

2) Вычислите производную сложной функции (У-1, З-1)

$$y = (x^3 - 2x^2 + 5)^3$$

$$y = \frac{1}{(1-x^2)^5}$$

$$y = \frac{(x^4 + 1)^2}{(x^2 + 1)^2}$$

3) Найдите производные второго порядка от функций (У-1, 3-1)

$$y = \sin^2 x$$

$$y = x^3 + 3x^2 - 72x + 90$$

$$y = \sin 2x + \cos(x + 1)$$

Тема 2.2. Исследование функции с помощью производной.

Письменная практическая работа

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК 9, У-1, У3, 3-1, 3-2)

Применение производной к исследованию функции

Вариант – 1.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = e^x - x$. (У3, 3-1, 3-2)
2. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$. (У3, 3-1, 3-2)
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$ на промежутке $[2; 3]$. (У3, 3-1, 3-2)
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 4$. (У-1, У3, 3-1, 3-2)

Вариант – 2.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = \frac{2x}{e^x}$. (ОК3, ОК 9, У3, 3-1, 3-2)
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -x^3 - 3x^2 + 24x - 4$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$ на промежутке $[-1; 2]$.
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 10x^3 + 36x^2 - 100$. (ОК2, ОК3, У-1, У3, 3-1, 3-2)

Вариант – 3.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = 2xe^x$.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^3 - 3x^2 + 9x - 2$ на промежутке $[-2; 2]$.
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 48x + 31$.

Вариант – 4.

1. Найти промежутки монотонности функции $y = e^{\frac{1}{x}} + 1$.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 1$.
3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ на промежутке $[-4; 4]$.
4. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 10$.

Совместная практическая работа

(ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК 9, У3, З-1, З-2)

1) Исследуйте следующие функции и постройте их графики:

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК 9, У3, З-1, З-2)

$$y = 2x^2 - 8x$$

$$y = \frac{1}{3}x^3 - 9$$

$$y = \frac{1}{x^2 + 1}$$

2) Решите задачу:

В тюрьме города N собрались строить железную камеру для содержания особо опасных преступников. Какое наименьшее количество железа нужно для этой цели, если по санитарным нормам высота камеры должна быть не менее 2,5 м, а ее площадь — не менее 6 м²? (ОК1, ОК3, У3, З-1, З-2)

Контрольная работа

Исследование функции и построение графиков

(ОК2, ОК3, ОК 9, У3, З-1, З-2)

Исследуйте и постройте график данной функции

Вариант – 1.

$$y = 2x^3 - 6x + 5.$$

Вариант – 2.

$$y = x^3 - x^2 - x + 3.$$

Вариант – 3.

$$y = x^4 - 10x^2 + 9.$$

Вариант – 4.

$$y = -x^4 + 2x^2 + 3.$$

Внеаудиторная самостоятельная работа:

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК 9, У3, З-1, З-2)

1) Найдите точки перегиба и направления выпуклости, асимптоты графика функции.

$$y = \frac{(x+1)(x+8)}{x} \quad (\text{У3, 3-1, 3-2})$$

2) Исследуйте функции по общей схеме и постройте графики. (У3, 3-1, 3-2)

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2$$

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$$

3) Подготовить сообщение по теме «Применение производной в различных областях науки» (ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК 9, 3-1)

Тест по разделу: «Дифференциальное исчисление»

(ОК2, ОК3, ОК 9, У1, У3, 3-1, 3-2)

Вариант 1

1. Что называется производной функции? (3-1, 3-2)

А) основное понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции;

Б) правило нумерации некоторых действительных чисел;

В) раздел математики, в котором изучаются производные и дифференциалы функций и их применения к исследованию функций;

Г) один из способов нахождения интеграла.

2. Найдите производную функции $y = 4x^3$

А) $12x^2$

Б) $12x$

В) $4x^2$

Г) $12x^3$

3. Какая формула относится к правилам вычисления суммы производных? (3-1, 3-2)

А) $(u + v)' = u' + v'$ Б) $(c)' = 0$ В) $(\operatorname{sh}x)' = \operatorname{ch}x$ Г) $\pi^2 - 1$

4. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

А) она равна пределу функции

Б) она равна всегда нулю

В) она равна угловому коэффициенту касательной

Г) она равна максимальному значению функции

5. Точка движется по координатной прямой по закону $x(t) = 5t^2 - 12t + 2$, где $x(t)$ — координата точки (в метрах) в момент времени t (в секундах), в какой момент времени скорость точки будет равна 8 м/с? (ОК3, ОК 9, У3, 3-1, 3-2)

А) 3

Б) 2

В) 4,5

Г) 3,5

6. Найдите производную функции $y = x^2 \cos x$.

А) $2x \sin x$ Б) $-2x \sin x$ В) $2x \cos x + x^2 \sin x$ Г) $2x \cos x - x^2 \sin x$

7. Найдите производную второго порядка $y = \sin x$

А) $-\sin x$ Б) $\cos x$ В) $\operatorname{tg} x$ Г) $\operatorname{ctg} x$

8. Производная функции $y = e^{\sqrt{x}}$ равна:

А) $e^{\sqrt{x}}$ Б) $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$ В) $\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}$ Г) $\frac{2}{5x^4}$

9. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.

А) 21 Б) 24 В) 0 Г) 3,5

10. Найдите значения x , при которых производная функции $y = \frac{x-2}{x^2}$ равна 0

А) 8 Б) 12 В) 28 Г) 4

11. Дифференцирование – это...

А) вычисление предел

Б) вычисление приращения функции

В) нахождение производной от данной функции

Г) составление уравнения нормали

12. Уравнение касательной к данной линии в точке М имеет вид...

А) $y - y(x_0) = y'(x_0)(x - x_0)$

Б) $y = y'(x_0)(x - x_0)$

В) $y - y_0 = x - x_0$

Г) $y = y * x$

13. Сколько интервалов возрастания имеет функция $f(x) = 2x^3 - 6x$

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) Ни одного

14. Найдите точку минимума функции $y = (x - 2)^2 e^{x-5}$ (ОКЗ, ОК 9, У1, У3, З-1, З-2)

А) 0 Б) -5 В) 2 Г) 18

15. При вычислении производной постоянный множитель можно...

А) возводить в квадрат

Б) выносить за знак производной

В) не принимать во внимание

Г) принять за нуль

Вариант 2

1. Сколько интервалов убывания имеет функция $f(x) = x^3 - 3x$

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) Ни одного

2. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

- А) производной функции
 Б) неопределенным интегралом
 В) пределом функции
 Г) первообразной
3. Найдите производную функции $y = \cos(5x - 2)$. (У1, 3-1, 3-2)
 А) $-2 \sin(5x - 2)$ Б) $-5 \sin(5x - 2)$ В) $5 \sin(5x - 2)$ Г) $\sin(5x - 2)$
4. Найдите производную функции $y = 4x^5 - e^x$.
 А) $20x^5 - e^x$ Б) $20x^5 + e^x$ В) $4x^4 - e^x$ Г) $20x^4 - e^x$
5. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
 А) угловой коэффициент
 Б) ускорение движения
 В) скорость в данный момент времени
 Г) нет верного ответа
6. Найдите производную второго порядка функции $y = \frac{x+1}{x-1}$
7. Вычислите $f'(e)$, если $f(x) = x^2 \ln x$.
 А) $1 + 2e$ Б) $2e$ В) $e^2 + e$ Г) $3e$
8. Точка движется по координатной прямой по закону $x(t) = 2t^2 - 6t + 12$, где $x(t)$ — координата точки (в метрах) в момент времени t (в секундах), в какой момент времени скорость точки будет равна 8 м/с?
 А) 3 Б) 2 В) 4,5 Г) 3,5
9. Найдите экстремумы функции $f(x) = x^3 - 48x + 17$
 А) $f_{\min}(3) = -100$ Б) $f_{\min}(8) = 145$ В) $f_{\min}(4) = -111$ Г) $f_{\min}(1) = -6$
 $f_{\max}(0) = 17$ $f_{\max}(1) = -30$ $f_{\max}(-4) = 145$ $f_{\max}(4) = 3$
10. Найдите точки перегиба графика функции $f(x) = x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 48x + 31$
 А) (4;5) (2;3) Б) (1;-6) (3;-86) В) (0;3) (0;-48) Г) (0;0) (2;4)
11. Производная постоянной величины равна...
 А) единице
 Б) самой постоянной
 В) не существует
 Г) нулю
12. Найдите точку максимума функции $y = (x - 2)^2 e^{x-5}$ (ОК3, ОК 9, У1, У3, 3-1, 3-2)
 А) 0 Б) -5 В) 2 Г) 18
13. Функция возрастает на заданном промежутке, если...
 А) первая производная положительна
 Б) вторая производная положительна
 В) первая производная отрицательна
 Г) первая производная равна нулю
14. Дифференцирование – это...
 А) вычисление предела

- Б) вычисление приращения функции
- В) нахождение производной от данной функции
- Г) составление уравнения нормали

15. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = (x + 2)^3$ в точке $x_0 = 3$ (ОКЗ, ОК 9, У1, У3, З-1, З-2)

- А) 125
- Б) 75
- В) 9
- Г) 45

Вариант 3

1. Что называется, производной функции?

- А) основное понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции;
- Б) правило нумерации некоторых действительных чисел;
- В) раздел математики, в котором изучаются производные и дифференциалы функций и их применения к исследованию функций;
- Г) один из способов нахождения интеграла.

2. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_0 = 2$.

- А) 10
- Б) 12
- В) 8
- Г) 6

3. Найдите производную функции $y = \frac{1}{3}x^6$.

- А) $2x^6$
- Б) $2x^5$
- В) $\frac{1}{3}x^5$
- Г) $6x^5$

4. Найдите производную второго порядка функции $y = (x + 2)^3$.

- А) $6(x+2)$
- Б) $4(x+3)$
- В) $-7(x+2)$
- Г) $x+2$

5. Найдите точку минимума функции $y = (x - 2)^2 e^{x-5}$

- А) 0
- Б) -5
- В) 2
- Г) 18

6. Найдите производную функции $y = x^2 \cos x$.

- А) $2x \sin x$
- Б) $-2x \sin x$
- В) $2x \cos x + x^2 \sin x$
- Г) $2x \cos x - x^2 \sin x$

7. Какая формула относится к правилам вычисления суммы производных?

- А) $(u + v)' = u' + v'$
- Б) $(c)' = 0$
- В) $(\operatorname{sh} x)' = \operatorname{ch} x$
- Г) $\pi^2 - 1$

8. Найдите промежутки монотонности функции $y = x^3 - 6x^2 + 4$

- А) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ возрастает, $(0; 4)$ убывает
- Б) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ убывает, $(0; 4)$ возрастает
- В) $(-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$ возрастает, $(1; 5)$ убывает
- Г) $(-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$ убывает, $(1; 5)$ возрастает

9. Что входит в алгоритм нахождения экстремумов функции с помощью второй производной?

- А) Найти производную $f'(x)$
- Б) Найти критические точки данной функции, в которых $f'(x) = 0$

- В) Найти вторую производную $f''(x) = (f'(x))'$
 Г) Все выше перечисленное

10. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.
 А) 21 Б) 24 В) 0 Г) 3,5

11. Ускорение прямолинейного движения равно...

- А) скорости от пути по времени
 Б) первой производной от пути по времени
 В) второй производной от пути по времени
 Г) нулю

12. Производная переменной величины равна...

- А) единице
 Б) самой переменной
 В) не существует
 Г) нулю

13. Найдите точку минимума функции $y = (3 - x)^2 e^{3-x}$

- А) 3 Б) 1 В) 4 Г) 0

14. Точка движется по координатной прямой по закону $x(t) = -\frac{t^2}{2} + 4t + 2$, где $x(t)$ — координата точки (в метрах) в момент времени t (в секундах). Найдите скорость точки через 5 с после начала движения.

- А) -1 Б) 1 В) -9 Г) 9

15. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...

- А) она равна пределу функции
 Б) она равна всегда нулю
 В) она равна угловому коэффициенту касательной
 Г) она равна максимальному значению функции

Вариант 4

1. Найдите производную функции $y = x^3 \cdot \ln x + \ln 4$

- А) $3x^2 * \ln x + x^2 + \frac{1}{4}$ Б) $3x^2 * \ln x + x^2$ В) $3x$ Г) $3x^2 * \ln x + x^3$

2. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x} - xe^x$.

- А) $-e^x - xe^x + \frac{1}{x^2}$ Б) $xe^x - e^x - \frac{1}{x^2}$ В) $-xe^x - \frac{1}{x^2}$ Г) $-xe^x - e^x - \frac{1}{x^2}$

3. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...

- А) пределом функции
 Б) неопределенным интегралом
 В) производной функции
 Г) первообразной.

4. Сколько интервалов возрастания имеет функция $f(x) = x^3 - 3x$
 А) 1 Б) 2 В) 3 Г) Ни одного
5. Найдите производную второго порядка функции $y = 3x^3 - 6x^2 + 7x - 1$.
 А) $18-12x$ Б) $4+3x$ В) $18x-12$ Г) $7-12$
6. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 9$.
 А) 21 Б) 24 В) 52 Г) 3,5
7. Исследуйте функцию $f(x) = 2 + 9x + 3x^2 - x^3$ на монотонность
 А) $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ убывает, $(-1; 3)$ возрастает
 Б) $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ возрастает, $(-1; 3)$ убывает
 В) $(-\infty; 3)$ возрастает, $(3; +\infty)$ убывает
 Г) $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ убывает, $(-3; 1)$ возрастает
8. Найти производную функции $y = x \cdot \cos x$
 А) $x \cdot \sin x$ Б) $\cos x - x \cdot \sin x$ В) $2x \sin x$ Г) $\log x$
9. Производная функции $y = e^{\sqrt{x}}$ равна:
 А) $e^{\sqrt{x}}$ Б) $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$ В) $\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}$ Г) $\frac{2}{5x^4}$
10. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$ в точке $x_0 = 2$.
 А) 13 Б) -3 В) 8 Г) 27
11. Уравнение касательной к данной линии в точке М имеет вид...
 А) $y - y(x_0) = y'(x_0)(x - x_0)$
 Б) $y = y'(x_0)(x - x_0)$
 В) $y - y_0 = x - x_0$
 Г) $y = y \cdot x$
12. Точка движется по координатной прямой по закону $x(t) = \frac{t^2}{2} + 4t + 2$, где $x(t)$ — координата точки (в метрах) в момент времени t (в секундах). Найдите скорость точки через 5 с после начала движения.
 А) -1 Б) 1 В) -9 Г) 9
13. Дифференцирование — это...
 А) вычисление предела
 Б) вычисление приращения функции
 В) нахождение производной от данной функции
 Г) составление уравнения нормали
14. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = (x - 2)^3$ в точке $x_0 = 6$
 А) 64 Б) 12 В) 48 Г) 0
15. Функция убывает на заданном промежутке, если...
 А) первая производная положительна
 Б) вторая производная отрицательна
 В) первая производная отрицательна

Г) первая производная равна нулю

Ключи к тестам

№ задания	вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4
1	А	А	А	Б
2	А	А	Б	Г
3	А	Б	Б	А
4	В	Г	А	Б
5	Б	В	В	В
6	Г	$y'' = \frac{4}{(x-1)^3}$	Г	В
7	А	Г	А	А
8	Б	Г	А	Б
9	А	В	Г	Б
10	Г	Б	А	Б
11	В	Г	В	А
12	А	А	А	Г
13	Б	А	А	В
14	В	В	А	В
15	Б	Б	В	В

Интегральное исчисление

Неопределенный интеграл

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК 9, У-2, 3-1, 3-2)

Вопросы для устного опроса по теме.

(ОК2, ОК3, ОК6, ОК 9, 3-1)

1. Что является основной задачей интегрального исчисления? (3-1)
2. Какая функция называется первообразной для заданной функции?(3-1)
3. Почему при интегрировании функций появляется произвольная постоянная?
4. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
5. Как записать всю совокупность первообразных функций?(3-1)
6. Что называется, неопределенным интегралом?(3-1)
7. Почему интеграл называется неопределенным?
8. Что означает постоянная С в определении неопределенного интеграла?(3-1)

9. В чем заключается правило интегрирования выражения, содержащего постоянный множитель?(ОК 9, 3-1)
10. В чем заключается правило интегрирования алгебраической суммы функций?
11. Чему равен интеграл от дифференциала некоторой функции?
12. Напишите основные формулы интегрирования.(ОК3)
13. Как проверить результаты интегрирования? (ОК3)
14. В чем состоит геометрический смысл неопределенного интеграла?(ОК 9, 3-1)

Практическая работа в группе «Вычисление неопределенных интегралов»

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК 9, У-2, 3-1, 3-2)

Вариант – 1.

Найдите неопределенный интеграл: (У-2, 3-1, 3-2)

а) методом непосредственного интегрирования:

$$1) \int (2 - 3x^4) dx; \quad 2) \int \left(\frac{1}{x} - \sqrt[4]{x} \right) dx.$$

б) методом подстановки:

$$1) \int (x^3 + 1) \cdot x^2 dx; \quad 2) \int 5^{x+7} dx.$$

в) методом интегрирования по частям:

$$1) \int (4x - 1)e^x dx; \quad 2) \int (3 - x)\cos x dx.$$

Вариант – 2.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

$$1) \int \left(4 + \frac{1}{x} - x \right) dx; \quad 2) \int (7x - \sqrt[3]{x^5}) dx.$$

б) методом подстановки:

$$1) \int \frac{\ln^3 x}{x} dx; \quad 2) \int \frac{x}{\sqrt{7-x^2}} dx.$$

в) методом интегрирования по частям:

$$1) \int 5xe^x dx; \quad 2) \int (6x + 1)\cos x dx.$$

Вариант – 3.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

$$1) \int \left(\frac{1}{x} - \frac{x^3}{4} \right) dx; \quad 2) \int (5 - \sin x) dx.$$

б) методом подстановки:

1) $\int \frac{\ln^{22} x}{x} dx$; 2) $\int 2^{x^2} x dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int 2x \sin x dx$; 2) $\int 3x e^x dx$.

Вариант – 4.

Найдите неопределенный интеграл:

а) методом непосредственного интегрирования:

1) $\int (\sin x + \frac{\sqrt[3]{x}}{4} - x) dx$; 2) $\int (17x - 4 - \frac{x^3}{2}) dx$.

б) методом подстановки:

1) $\int x e^{-3x^2} dx$; 2) $\int \frac{1}{x \ln^4 x} dx$.

в) методом интегрирования по частям:

1) $\int (2 - x) e^x dx$; 2) $\int (6x - 11) \cos x dx$.

Внеаудиторная самостоятельная работа:

1) Составить таблицу формул интегрирования. (ОК2, ОК4, ОК5, 3-1)

2) Выполнить письменные домашние задания:

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК 9, У-2, 3-1, 3-2)

1. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

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

б) $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx$.

в) $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx$.

г) $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$.

д) $\int \frac{dx}{1+16x^2}$.

2. Найти неопределенные интегралы методом подстановки (У-2, 3-1, 3-2)

а) $\int (8x - 4)^3 dx$.

б) $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx$.

в) $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx$.

3. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$\int (x + 5) \cos x dx$.

Тема 3.2. Определенный интеграл

ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2

Вопросы для устного опроса по теме.

(ОК2, ОК3, ОК6, З-1)

1. Что такое определенный интеграл?(З-1)
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла. (ОК3, З-1)
3. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
4. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равна отрицательной величине, нулю и почему?(ОК2, ОК3, З-1)

Задания для совместной работы

(ОК2, ОК3, ОК6, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3)dx$, (У-2, З-1, З-2)
2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$, (ОК3, ОК 9, У-2, З-1)
3. Вычислить определенный интеграл методом подстановки $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$ (У-2, З-1, З-2)
4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 6$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.(ОК2, ОК3, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)
5. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$. (ОК2, ОК3, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)
6. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за три секунды от начала движения. (ОК2, ОК3, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)
7. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.(ОК2, ОК3, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)

Самостоятельная расчетно-графическая работа

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями. Выполните рисунок. (ОК2, ОК3, У-2, У3, З-1, З-2)

Вариант – 1.

1. $y = -x^2 + 4$; $y = 0$.
2. $y = x^2$; $y = 9$.

Вариант – 2.

1. $y = x^2 + 3$; $x = 0$; $x = 2$; $y = 0$.
2. $y = -x^2 + 6$; $y = 2$.

Вариант – 3.

1. $y = x^2 - 2x; x = 2; x = 4; y = 0.$
2. $y = x^2 + 2; y = x + 4.$

Вариант – 4.

1. $y = -x^2 + 4x; x = 2; y = 0.$
2. $y = x^2; y = x + 2.$

Внеаудиторная самостоятельная работа:

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$ (У-2, З-1, З-2)
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx.$ (У-2, З-1, З-2)
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4, y = 0, x = -2, x = 2.$ (У-2, У3, З-1, З-2)
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 1, x = 4.$
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. (У-2, У3, З-1, З-2)

Тест по теме: «Интегральное исчисление»

(ОК2, ОК3, ОК4, ОК 9, У-2, У3, З-1, З-2)

Вариант 1

1. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...
 - а) функцией
 - б) неопределенным интегралом
 - в) постоянным множителем
 - г) частной производной
2. Производная от неопределенного интеграла равна...
 - а) подынтегральной функции
 - б) постоянной интегрирования
 - в) переменной интегрирования
 - г) любой функции
3. Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 2x^2 dx:$ (У-2, З-1)
 - а) $5\frac{3}{6}$
 - б) 5
 - в) 2
 - г) $4\frac{2}{3}$

4. Вычислить $\int \frac{dx}{\sqrt{16-x^2}}$ (У-2, З-1, З-2)

а) $\sin \frac{x}{4} + C$ б) $\arcsin \frac{x}{3} + C$ в) $\arcsin \frac{x}{4} + C$ г) $\arcsin x + C$

5. Определенный интеграл – это (З-1)

а) функция, первая производная, которой равна данной функции. Если $g(x)$ является производной от $f(x)$, то $f(x)+k$ (где k – произвольно выбранная константа) является неопределенным интегралом от $g(x)$.

б) аддитивный монотонный нормированный функционал, заданный на множестве пар, первая компонента которых есть интегрируемая функция или функционал, а вторая — область в множестве задания этой функции (функционала).

в) отношение истинного значения числа к приближенному

г) выражение вида $a+b$

6. Вычислить $\int (x^2 + 3x^3 + x + 1) dx$ (У-2, У3, З-1, З-2)

а) $\frac{x^3}{3} + \frac{3x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + x + C$ б) $\frac{x^4}{4} + \frac{3x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 2x + C$

в) $\frac{x^3}{3} + \frac{4x}{4} + \frac{x^2}{2} + x + C$ г) $\frac{x^3}{3} + \frac{3x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + x + C$

7. Вычислить интеграл по формуле Ньютона – Лейбница $\int_{-1}^1 e^x dx$

а) $\frac{e^3-1}{e}$ б) $\frac{e-1}{e}$ в) $\frac{e^2-1}{1}$ г) $\frac{e^2-1}{e}$

8. Вычислить $\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$

а) 12 б) 58 в) 36 г) 75

9. Вычислить $\int \frac{xdx}{1+x^2}$

а) $\frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C$ б) $\frac{12}{18} \ln(1+3) + C$

в) $\ln(1+x^2) + C$ г) $\ln(1+x^3) + C$

10. Если $y = f(x)$ ($f(x) \geq 0$), то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми $x=a$ и $x=b$ и отрезком оси абсцисс $a \leq x \leq b$, вычисляется по формуле

а) $S = \int_a^b f(x)dx$

б) $S = \int_b^a f(x)dx$

в) $S = \int f(x)dx$

г) $S = f(x) \int_a^b dx$

Вариант 2

1. Определенный интеграл – это

а) функция, первая производная, которой равна данной функции. Если $g(x)$ является производной от $f(x)$, то $f(x)+k$ (где k – произвольно выбранная константа) является неопределенным интегралом от $g(x)$.

б) аддитивный монотонный нормированный функционал, заданный на множестве пар, первая компонента которых есть интегрируемая функция или функционал, а вторая — область в множестве задания этой функции (функционала).

в) отношение истинного значения числа к приближенному

г) выражение вида $a+b$

2. Вычислить $\int \frac{x dx}{1+x^4}$

а) $\arctg x^2 + C$ б) $\ln(1+x^2) + C$ в) $\ln(1+x^2)$ г) $\frac{1}{2} \arctg x^2 + C$

3. Вычисление пути, пройденного материальной точкой производится по формуле:

а) $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$

б) $S = \int f(t)dt$

в) $S = \int_{t_2}^{t_1} f(t)dt$

г) $S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$

4. Вычислить $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$

- а) $\frac{1}{2}$ б) $\frac{1}{2} + C$ в) $\frac{1}{25}$ г) 5

5. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

- а) $F(x) = x^3 + \cos x$
б) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$
в) $F(x) = x^2 + \cos x$
г) $F(x) = 2 - \cos x$

6. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом (У-2, У3, З-1, З-2)

- а) $\int_{-2}^0 (4-x^2) dx$; б) $\int_{-2}^2 (4-x^2) dx$; в) $\int_0^4 (4-x^2) dx$; г) $\int_0^2 (4-x^2) dx$

7. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

- а) 19; б) 18; в) 35; г) 27

8. Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид

- а) x^5 ; б) $5x^5 + C$; в) $x^5 + C$; г) $5x^3 + C$

9. Формула Ньютона-Лейбница

- а) $\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a)$
б) $\int_a^b f(t) dt = F(a) - F(b)$
в) $\int_a^b f(t) dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$
г) $\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a) + \tilde{n}$

10. Вычислить $\int_3^8 \frac{x dx}{\sqrt{1+x}}$

- а) 10 б) $10\frac{2}{3}$ в) $\frac{2}{3}$ г) $\frac{33}{3}$

Вариант 3

1. Функция F называется для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная $F'(x)$, равная $f(x)$,

т.е. $F'(x)=f(x)$ это...

- а) формула Ньютона-Лейбница
б) дифференциал функции
в) первообразная для функции f
г) производная в точке

2. Если криволинейная трапеция, ограниченная линией $y = f(x) \geq 0$ и прямыми $y=0$, $x=a$, $x=b$, вращается вокруг оси x , то объем вращения вычисляется по формуле

а) $V = \pi \int_a^b y^2 dx$

б) $V = \pi \int_a^b x^2 dx$

в) $V = \pi \int_b^a y^2 dx$

г) $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

3. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

а) произведению интегралов этих функций

б) разности этих функций

в) алгебраической сумме их интегралов

г) интегралу частного этих функций

4. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

а) остается прежним

б) меняет знак

в) увеличивается в два раза

г) равен нулю

5. Вычислить $F(x) = \frac{x^3}{3}$

а) 6 б) 8 в) $\frac{4}{5}$ г) $8\frac{1}{3}$

6. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + x + 4$ и $y = -x + 1$

а) $\frac{32}{34}$ б) $\frac{32}{3}$ в) $\frac{2}{5}$ г) $\frac{12}{8}$

7. Вычислить $\int (x^2 + 3x^3 + x + 1) dx$

а) $\frac{x^3}{3} + \frac{3x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + x + C$

б) $\frac{x^4}{4} + \frac{3x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 2x + C$

в) $\frac{x^3}{3} + \frac{4x}{4} + \frac{x^2}{2} + x + C$

г) $\frac{x^3}{3} + \frac{3x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + x + C$

8. Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной параболой $y = x^2$ и $x = y^2$

- а) $\frac{3}{10}\pi$ б) $\frac{3}{10}$ в) $\frac{2}{13}\pi$ г) π

9. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду

- а) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$; б) $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; в) $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; г) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

10. Вычислить интеграл методом подстановки $\int \cos 3x dx$

- а) $\sin 3x + C$ б) $3x + C$ в) $\frac{1}{3} \sin x + C$ г) $\frac{1}{3} \sin 3x + C$

Вариант 4

1. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

- а) дифференцированием функции
б) преобразованием функции
в) интегрированием функции
г) нет верного ответа

2. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

- а) методы нахождения производной
б) методы интегрирования
в) методы решения задачи Коши
г) все ответы верны

3. Определенный интеграл используется при вычислении...

- а) площадей плоских фигур
б) объемов тел вращения
в) пройденного пути
г) всех перечисленных элементов

4. Множество всех первообразных функции $y = 5x^4$ имеет вид

- а) x^5 ; б) $5x^5 + C$; в) $x^5 + C$; г) $5x^3 + C$

5. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

- а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

6. Вычислить $\int \cos 5x dx$

a) $\sin 5x + C$ б) $\frac{\sin^5}{5} + C$ в) $\frac{\sin^{5x}}{5} + C$ г) $\frac{\sin^{5x}}{2} + C$

7. Вычислить интеграл по формуле Ньютона – Лейбница $\int_a^b \sin x dx$

a) $\cos a - \cos x$ б) $\cos b$ в) $\cos a$ г) $\cos a - \cos b$

8. Вычислить $\int_1^2 \frac{dx}{x}$

a) $\ln 2$ б) $\ln 3$ в) $\ln 1$ г) $\ln 6$

9. Определенный интеграл вычисляют по формуле...

a) $\int_A^B f(x) dx = F(a) - F(b)$

б) $\int_A^B f(x) dx = F(b) - F(a)$

в) $\int_A^B f(x) dx = F(a) + F(b)$

г) $\int_A^B f(x) dx = F(a)$

10. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...

- a) единице
- б) бесконечности
- в) нулю
- г) указанному пределу

Ключи к тестам

№ задания	вариант 1	вариант 2	вариант 3	вариант 4
1	Б	Б	В	В
2	А	А	Б	Б
3	Г	А	В	Г
4	В	А	Б	В
5	Б	А	Г	Г
6	А	Б	Б	В
7	Г	А	А	Г
8	В	В	А	А
9	А	А	Б	Б
10	А	Б	Г	В

Итоговый тест

ОК2, ОК3, ОК4, ОК 9, У1, У-2, У3, 3-1, 3-2

Вариант 1

Задание 1. (выберете один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 5}{4 - x + 3x^2}$ равно... (ОК3, ОК4, 3-1)

Варианты ответов:

A) 1 B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 3

Задание 2. (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(2-x)}{4-x^2}$ равно... (ОК3, ОК4, 3-1)

Варианты ответов:

A) ∞ B) $-\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) 0

Задание 3. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = \sqrt{x} * e^x$ имеет вид.... (ОК3, ОК4, ОК 9, 3-1)

Варианты ответов:

A) $y' = \frac{e^x}{2\sqrt{x}}$ B) $y' = 2\sqrt{x} + e^x$ C) $y' = e^x$ D) $y' = \frac{e^x}{2\sqrt{x}} + e^x \sqrt{x}$

Задание 4. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = 2 \arccos x$ в точке $x_0 = 0$ равна.... (3-1, 3-2)

Варианты ответов:

A) -2 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$

Задание 5. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = \sin 5x$ имеет вид..... (ОК3, ОК 9, У1, 3-1, 3-2)

Варианты ответов:

A) $y' = \cos 5x$ B) $y' = 5 \cos x$ C) $y' = 5 \sin x$ D) $y' = 5 \cos 5x$

Задание 6. (выберите один вариант ответа)

Вторая производная функции $y = 3x^2 + 2x - 1$ имеет вид... (У1, 3-1)

Варианты ответов:

A) $y'' = 0$ B) $y'' = 8$ C) $y'' = 6$ D) $y'' = 4$

Задание 7. (выберите один вариант ответа)

Угловым коэффициентом касательной к графику функции $y = x^3 - 2x^2 + x$ в точке $x_0 = 0$ равен..... (З-1)

Варианты ответов:

A) 0 B) -1 C) 2 D) 1

Задание 8. (выберите один вариант ответа)

Точкой минимума функции $y = x^3 - 3x$ является.....

Варианты ответов:

A) -1 B) $\sqrt{3}$ C) 1 D) $-\sqrt{3}$

Задание 9. (выберите один вариант ответа)

Абсциссой точки перегиба функции $y = x^3 - 2x - 4$ является..... (У1, З-1, З-2)

Варианты ответов:

A) 0 B) $\frac{2}{3}$ C) 6 D) $\frac{1}{3}$

Задание 10. (выберите варианты согласно тексту задания)

Последовательность задана формулой общего члена $a_n = \frac{(-1)^n * 2^n}{n+1}$.

Расположите элементы последовательности в порядке возрастания их порядковых номеров.

Варианты ответов: (З-1, З-2)

A) $\frac{16}{5}$ B) $\frac{4}{3}$ C) -2 D) -1

Задание 11. (выберите один вариант ответа)

Множество всех первообразных функции $y = 2x$ имеет вид....

Варианты ответов:

A) 2 B) $2x^2 + c$ C) $x^2 + c$ D) x^2

Задание 12. (выберите один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен..... (ОК3, ОК4, ОК 9, У-2, З-1)

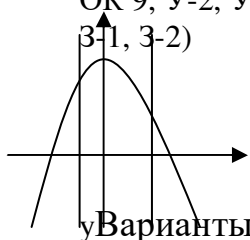
Варианты ответов:

A) 17 B) 36 C) 16 D) 15

Задание 13. (выберите один вариант ответа)

Площадь криволинейной трапеции S определяется интегралом.... (ОК3, ОК4, ОК 9, У-2, У3,

З-1, З-2)



Варианты ответов:

~~$y = 4 - x^2$~~ A) $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$ B) $\int_{-1}^1 (4 - x^2) dx$

$$\text{C) } \int_{-2}^1 (4 - x^2) dx \quad \text{D) } \int_{-1}^2 (4 - x^2) dx$$

Вариант 2

Задание 1. (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - x + 1}{3 - 2x + x^2}$ равно.....

Варианты ответов:

A) $\frac{1}{2}$ B) 3 C) $\frac{1}{3}$ D) 0

Задание 2. (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{3x - 15}$ равно.....

Варианты ответов:

A) 0 B) $\frac{5}{3}$ C) -5 D) $\frac{10}{3}$

Задание 3. (выберите один вариант ответа)

Производная функция $y = x * 2^x$ имеет вид.....

A) $y' = 2^x$ B) $y' = 2^x + x * 2^x \ln 2$ C) $y' = 2^x \ln 2$ D) $y' = 2^x + 2^x * x$

Задание 4. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = 3 \ln x$ в точке $x_0 = 3$ равна.....

Варианты ответа:

A) 1 B) 3 C) $\frac{1}{3}$ D) 9

Задание 5. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = \cos 3x$ имеет вид.....

Варианты ответа:

A) $y' = -\sin 3x$ B) $y' = 3 \sin x$ C) $y' = -3 \sin x$ D) $y' = -3 \sin 3x$

Задание 6. (выберите один вариант ответа)

Вторая производная функции $y = 2 - 3x - 5x^2$ имеет вид.....

Варианты ответов:

A) $\gamma^{11} = -6$ B) $\gamma^{11} = -10\chi$ C) $\gamma^{11} = -10$ D) $\gamma^{11} = -6\chi$

Задание 7. (выберите один вариант ответа)

Угловой коэффициент касательной к графику функции $\gamma = 3 - 2\chi^2 - \chi^3$ в точке $\chi_0 = 1$ равен....

Варианты ответов:

A) -7 B) -4 C) 4 D) 7

Задание 8. (выберите один вариант ответа)

Точкой максимума функции $\gamma = \frac{1}{3}\chi^3 - \chi$ является...

Варианты ответов:

A) -1 B) 0 C) 1 D) $\sqrt{3}$

Задание 9. (выберите один вариант ответа)

Абсциссой точки перегиба графика функции $\gamma = 6\chi^2 - \chi^3$ является....

Варианты ответов:

A) $\frac{1}{2}$ B) -2 C) $-\frac{1}{2}$ D) 2

Задание 10. (выберите варианты согласно тексту задания)

Последовательность задана формулой общего члена $b_n = \frac{n^2}{n^2 + 1}$.

Расположите элементы последовательности в порядке возрастания их порядковых номеров.

Варианты ответов:

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{16}{17}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{9}{10}$

Задание 11. (выберите один вариант ответа)

Множество всех первообразных функций $\gamma = 3\chi^2$ имеет вид.....

Варианты ответов:

A) 6χ B) $3\chi^2 + c$ C) $\chi^3 + c$ D) $3\chi^3 + c$

Задание 12. (выберите один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_1^4 \frac{2d\chi}{\sqrt{\chi}}$ равен....

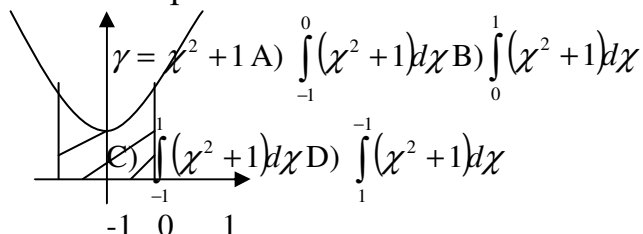
Варианты ответов:

- A) 4 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) 2

Задание 13. (выберите один вариант ответа)

Площадь криволинейной трапеции S определяется интегралом....

УВарианты ответов:



Вариант 3

Задание 1. (выберите один вариант ответа)

Значения предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - x^2 + 1}{1 + 3x^2 - 2x^3}$ равно....

Варианты ответов:

- A) -2 B) 1 C) $-\frac{1}{3}$ D) -5

Задание 2. (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+2)}{x^2-9}$ равно....

Варианты ответов:

- A) $\frac{2}{3}$ B) 0 C) $\frac{5}{6}$ D) 2

Задание 3. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = x^2 \ln x$ имеет вид....

Варианты ответов:

- A) $y' = x$ B) $y' = 2x \ln x + x$ C) $y' = 2x + \frac{1}{x}$ D) $y' = 2 \ln x$

Задание 4. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = \arctg x$ в точке $x_0 = -1$ равна....

Варианты ответов:

- A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) -1

Задание 5. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = \operatorname{tg} 2x$ имеет вид....

Варианты ответов:

A) $\frac{2}{\cos^2 \chi}$ B) $\frac{2}{\cos^2 2\chi}$ C) $\cos^2 2\chi$ D) $\frac{1}{\cos^2 2\chi}$

Задание 6. (выберите один вариант ответа)

Вторая производная $\gamma = \frac{1}{2}\chi^2 - \chi + 2$ имеет вид....

Варианты ответов:

A) $\gamma'' = \chi$ B) $\gamma'' = 2$ C) $\gamma'' = \chi - 1$ D) $\gamma'' = 1$

Задание 7. (выберите один вариант ответа)

Угловым коэффициентом касательной к графику функции $\gamma = 4\chi^3 - 3\chi^2 + 5$ в точке $\chi_0 = -1$ равен...

Варианты ответов:

A) 8 B) 18 C) 6 D) -6

Задание 8. (выберите один вариант ответа)

Точкой максимума функции $\gamma = -\frac{1}{3}\chi^3 + 4\chi^2$ является.....

Варианты ответов:

A) 0 B) $\sqrt{8}$ C) $-\sqrt{8}$ D) 8

Задание 9. (выберите один вариант ответа)

Абсциссой точки перегиба функции $\gamma = \chi^3 - \chi + 1$ является....

Варианты ответов:

A) -6 B) 6 C) 0 D) $\frac{1}{6}$

Задание 10. (выберите варианты ответа согласно тексту)

Последовательность задана формулой общего члена $\chi_n = \frac{3n+5}{2n+1}$.

Расположите элементы последовательности в порядке возрастания их порядковых номеров.

Варианты ответов:

A) 2 B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{17}{9}$ D) $\frac{11}{5}$

Задание 11. (выберите один вариант ответа)

Множество всех первообразных функций $\gamma = \frac{2}{\chi}$ имеет вид....

Варианты ответов:

A) $\frac{2}{\chi^2} + c$ B) $\ln|\chi| + c$ C) $-\frac{2}{\chi^2} + c$ D) $2\ln|\chi| + c$

Задание 12. (выберите один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_0^1 (e^x + 1) dx$ равен.....

Варианты ответов:

A) e B) $e+1$ C) $e+2$ D) $e-1$

Задание 13. (выберите один вариант ответа)

Площадь криволинейной трапеции S определяется интегралом.



Вариант 4

Задание 1. (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 2x^2 + 7x^3}{4x^3 + x^2 - 1}$ равно.....

Варианты ответов:

A) -5 B) -2 C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{5}{4}$

Задание 2. (выберите один вариант ответа)

Значение предела $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x-2)}{1-x^2}$ равно...

Варианты ответов:

A) -2 B) -1,5 C) ∞ D) -0,5

Задание 3. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $\gamma = 3^x * x$ имеет вид.....

Варианты ответов:

A) $\gamma^1 = 3^x \ln 3$ B) $\gamma^1 = 3^x x \ln 3$ C) $\gamma^1 = 3^x * x + 3^x$ D) $\gamma^1 = 3^x + 3^x * x * \ln 3$

Задание 4. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $\gamma = \text{arctg} x$ в точке $x_0 = -1$ равна...

Варианты ответов:

A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) -1

Задание 5. (выберите один вариант ответа)

Производная функции $y = \operatorname{ctg} 0,5x$ имеет вид....

Варианты ответов:

A) $y' = -\frac{0,5}{\sin^2 x}$ B) $y' = \frac{-0,5}{\sin^2 0,5x}$ C) $y' = \frac{0,5}{\sin^2 0,5x}$ D) $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$

Задание 6. (выберите один вариант ответа)

Вторая производная функции $y = 3 - 2x - \frac{1}{2}x^2$ имеет вид.....

Варианты ответов:

A) $y'' = 2$ B) $y'' = 1$ C) $y'' = -1$ D) $y'' = 0$

Задание 7. (выберите один вариант ответа)

Угловый коэффициент касательной к графику функции $y = 2x^3 + x - 3$ в точке $x_0 = -1$

Варианты ответов:

A) 7 B) -5 C) 6 D) -6

Задание 8. (выберите один вариант ответа)

Точкой максимума функции $y = x^4 - 2x^2$ является....

Варианты ответов:

A) 4 B) 1 C) -1 D) 0

Задание 9. (выберите один вариант ответа)

Абсциссой точки перегиба функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x$ является....

Варианты ответа:

A) 4 B) 3 C) 1 D) 2

Задание 10. (выберите варианты ответа согласно тексту)

Последовательность задана формулой общего члена $a_n = \frac{n(n+1)}{3}$.

Расположите элементы последовательности в порядке возрастания их порядковых номеров.

Варианты ответов:

- A) 2 B) $\frac{20}{3}$ C) 4 D) $\frac{2}{3}$

Задание 11. (выберете один вариант ответа)

Множество всех первообразных функций $y = 3^x$ имеет вид....

Варианты ответов:

- A) $3^x + c$ B) $\frac{3^x}{\ln 3}$ C) $\frac{3^x}{\ln 3} + c$ D) $3^x \ln 3 + c$

Задание 12. (выберете один вариант ответа)

Определённый интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен....

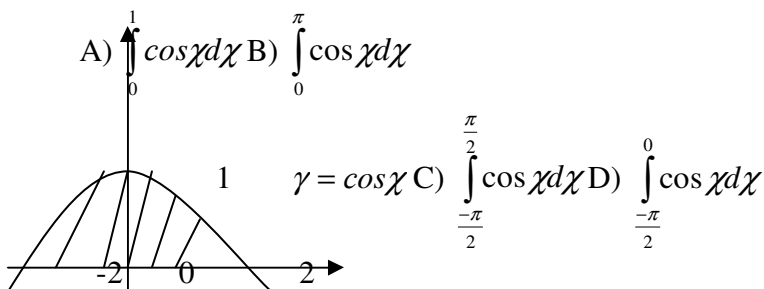
Варианты ответов:

- A) $3\frac{3}{4}$ B) 15 C) 20 D) 7

Задание 13. (выберете один вариант ответа)

Площадь криволинейной трапеции S определяется интегралом....

Варианты ответов:



Ключи к тестам

№ варианта	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1.	С	В	Д	А	Д	С	Д	С	А	Д В С А	С	Д	В
2.	В	Д	В	А	Д	С	А	А	Д	С А Д В	С	А	С
3.	А	С	В	С	В	Д	В	Д	С	В Д А С	Д	А	С
4.	С	В	Д	А	В	С	А	Д	В	Д А С В	С	В	С

2.2. Задания для итоговой аттестации - Диф.зачет.

2.2.1 Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если приводятся полные сведения по вопросам билета, демонстрируются глубокие знания по вопросам билета, ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;
- **оценка «хорошо»:** приводятся основные сведения относительно вопросов билета, демонстрируются неполные знания по вопросам билета, ответы на заданные вопросы даются с незначительными ошибками или неточностями.
- **оценка «удовлетворительно»:** приводятся скудные сведения по вопросам билета, демонстрируются поверхностные знания вопросов в билете, имеются затруднения с ответами на вопросы;
- **оценка «неудовлетворительно»:** Приводятся скудные сведения по вопросам билета, студент не может разъяснить сути содержания того, что он представил в качестве ответа на вопросы билета, не даются ответы на вопросы преподавателя, материал излагается непоследовательно, сбивчиво.

2.2.2 Вопросы к диф.зачету

1. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности «Право и организация социального обеспечения»
2. Определение предела функции в точке.
3. Определение предела функции в бесконечности.
4. Теоремы о пределах.
5. Определение непрерывной функции в точке.
6. Определение непрерывной функции на промежутке.
7. Свойства непрерывных функций.
8. Точки разрыва I-го рода.
9. Точки разрыва II-го рода.
10. Замечательные пределы.
11. Определение производной.
12. Производные высших порядков.
13. Производные элементарных функций.
14. Производные обратных тригонометрических функций.
15. Производные сложных функций.
16. Правила дифференцирования.
17. Точки перегиба.
18. Асимптоты графика функции.
19. Исследование функции по общей схеме.
20. Выпуклость графика функции.
21. Понятие неопределенного интеграла.
22. Свойства неопределенного интеграла.
23. Интегрирование методом замены.
24. Интегрирование по частям.
25. Понятие определенного интеграла.

26. Свойства определенного интеграла.
27. Методы вычисления определенного интеграла.
28. Вычисление площади плоских фигур.
29. Теоремы о существовании предела функции.
30. Основные теоремы о пределах.
31. Приращение аргумента.
32. Типы разрывов.
33. Свойства непрерывных функций.
34. Предел функции на бесконечности.
35. Вычисление пределов функций.
36. Первый замечательный предел.
37. Вычисление числа "е".
38. Приближенные методы вычисления неопределенного интеграла.
39. Вычисление геометрических величин с помощью определенных интегралов.
40. Вычисление механических величин с помощью определенных интегралов.
41. Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов.
42. Вычисление производных второго порядка.
43. Вычисление производных высшего порядка.
44. Вычисление определенных интегралов методом интегрирования по частям.
45. Вычисление определенных интегралов методом введения новой переменной.
46. Основные понятия и методы математического анализа.
47. Основные численные методы решения прикладных задач.
48. Основные понятия математического анализа.
49. Основные методы математического анализа.
50. Основные численные методы решения прикладных задач.
51. Применение методов математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.
52. Применение методов математического анализа при решении задач профессиональной направленности.
53. Применение основных методов интегрирования при решении задач.
54. Решение задач на отыскание производной сложной функции.
55. Решение задач на отыскание производных второго порядка.
56. Решение задач на отыскание производных высшего порядка.
57. Приращение функции.
58. Решение несложных задач на определение различных величин с помощью определенных интегралов.
59. Второй замечательный предел.
60. Общая схема исследования функции.
61. Нахождений производных обратных функций.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

4. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: <https://book.ru/book/939220>
5. Башмаков, М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>
6. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2021. — 363 с. — ISBN 978-5-406-08264-5. — URL: <https://book.ru/book/939287>

Дополнительная литература:

1. Кузин Г.А. Нестандартные задачи по курсу высшей математики [Электронный ресурс]: сборник задач/ Кузин Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45406>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Практикум по спецглавам высшей математики (ТФКП, ОИ, ТП) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Я. Долгих [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45427>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Сибиряков Е.Б. Краткий курс линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сибиряков Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45475>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Высшая математика для экономистов : практикум : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по экономическим спец. / ред. Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Юнити-Дана, 2012. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников)

Периодические издания:

1. Журнал для профессионалов. Программирование на C/C++ (ежемесячно)
2. Журнал для профессионалов. Программирование на C# (ежемесячно)
3. КомпьютерПресс (ежемесячно)
4. Информатика. 1 сентября (ежемесячно)
5. Информатика и образование (ежемесячно)
6. Информационно-управляющие системы (3 в полугодие)
7. Информационные системы и технологии (3 в полугодие)
8. Хакер +DVD (ежемесячно)