

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области "Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова"**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

ГБПОУ «ЧГТК им.М.И.Щадова»

 Н.А. Шаманова

КОМПЛЕКТ

контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине ЕН 01 Элементы высшей математики

Программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности СПО

09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Базовый уровень подготовки

Черемхово, 2020

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), базовый уровень подготовки, программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Разработчик:

ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Шадова»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Т.В. Окладникова
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии

Информатики и вычислительной техники

Протокол № 10 от «04» 06 2020 г.

Председатель ЦК *Т.В. Окладникова* (Т.В. Окладникова)

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол № 5 от «23» 06 2020 г.

Т.В. Окладникова

СОДЕРЖАНИЕ

- I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**
- II. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке**
 - 2.1. Динамика формирования общих компетенций
- III. Оценка освоения учебной дисциплины**
 - 3.1. Формы и методы оценивания
- IV. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине**
- V. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины**

I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У3. Решать дифференциальные уравнения.

З1. Правило Крамера;

З2. Метод Гаусса;

З3. Взаимное расположение прямых;

З4. Теорему Коши;

З5. Правило Лопиталя;

З6. Комплексные числа и операции над ними;

З7. Интерполяционный многочлен Лагранжа

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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Формой аттестации по учебной дисциплине «Элементы высшей математики» является экзамен.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.

2.1 В результате аттестации по учебной дисциплине «Элементы высшей математики» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
УМЕТЬ:		
<p>У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение действий над матрицами; - вычисление определителей; - решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - решение систем линейных уравнений методом Гаусса - демонстрация интереса к будущей профессии - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные 	<ul style="list-style-type: none"> – защиты практических занятий; – экзамен по дисциплине «Элементы высшей математики».

<p>ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>		
<p>У2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - вычисление предела функции в точке и в бесконечности; - исследование функции на непрерывность в точке; - нахождение производной функции; - нахождение производных высших порядков; - исследование функции и построение графика; - нахождение неопределенных интегралов; - вычисление определенных интегралов; - нахождение частных производных; - нахождение неопределенных интегралов; - вычисление определенных интегралов - демонстрация интереса к будущей профессии - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные . 	<ul style="list-style-type: none"> – защиты практических занятий; – экзамен по дисциплине «Элементы высшей математики».

<p>ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>		
<p>У3. Решать дифференциальные уравнения</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи</p>	<p>- решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</p> <p>- демонстрация интереса к будущей профессии</p> <p>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач;</p> <p>- эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>- использование различных источников, включая электронные</p>	<p>– защиты практических занятий;</p> <p>– экзамен по дисциплине «Элементы высшей математики».</p>

профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности		
ЗНАТЬ:		
31. Правило Крамера;	-анализ метода Крамера	Устный опрос, Практическая работа № 2, Самостоятельная работа № 2
32. Метод Гаусса;	- характеристика метода Гаусса	Устный опрос, Практическая работа № 3, Самостоятельная работа № 2
33. Взаимное расположение прямых;	- характеристика взаимного расположения прямых	Устный опрос, Практическая работа № 7, Самостоятельная работа № 5
34. Теорему Коши;	- анализ теоремы Коши	Устный опрос, Практическая работа № 14, Самостоятельная работа № 11
35. Правило Лопиталья;	- анализ правила Лопиталья	Устный опрос, Практическая работа № 14, Самостоятельная работа № 11
36. Комплексные числа и операции над ними;	- характеристика комплексных чисел	Устный опрос, Практическая работа № 28, Самостоятельная работа № 23
37. Интерполяционный многочлен Лагранжа	- интерполяционный многочлен Лагранжа	Устный опрос, Практическая работа № 31, Самостоятельная работа № 26

III. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине «Элементы высшей математики», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций:

ПК 1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

- ПК 3. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях.
- ПК 4. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.
- 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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

Содержание учебного материала по программе УД	Формы и методы контроля		
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Форма контроля	Проверяемые ОК,У,З	
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра			
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 1, практическая работа № 1;</i>	<i>У1 31,32 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 2, практическая работа № 2,3</i>	<i>У1 31,32 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 3, практическая работа № 4</i>	<i>У1 31,32 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5</i>	<i>Экзамен</i>
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
Тема 2.1. Метод координат на	<i>Устный опрос, самостоятельная</i>	<i>У2 33</i>	<i>Экзамен</i>

плоскости. Прямая линия.	<i>работа № 4, практическая работа № 5,6</i>	<i>OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 5, практическая работа № 7</i>	<i>У2 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 2.3 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 6, практическая работа №8.</i>	<i>У2 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
Тема 3.1. Введение в математический анализ	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 7, практическая работа №9</i>	<i>У2 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 8, практическая работа №10</i>	<i>У2 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 9, практическая работа №11,12</i>	<i>У2 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 10, практическая работа №13</i>	<i>У2 33 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 11, практическая работа №14</i>	<i>У2 33,34,35 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной			
Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 12, практическая работа №15,16</i>	<i>У2 34,35 OK1,OK2,OK3,OK4,OK5, OK6,OK7,OK8,OK9</i>	<i>Экзамен</i>

Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 13, практическая работа №17</i>	У2 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 14, практическая работа №18</i>	У2 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных			
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 15, практическая работа №19</i>	У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 16, практическая работа №20</i>	У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 17, практическая работа №21</i>	У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Раздел 6. Ряды			
Тема 6.1. Числовые ряды.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 17, практическая работа №22</i>	У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Тема 6.2. Функциональные ряды.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 18, практическая работа №23</i>	У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен
Раздел 7. Дифференциальные уравнения			
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 19, практическая работа №24</i>	У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9	Экзамен

Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 20, практическая работа №25</i>	<i>У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 21, практическая работа №26</i>	<i>У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 7.4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 22, практическая работа №27</i>	<i>У3 34,35 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>
Раздел 8. Основы теории комплексных чисел			
Тема 8.1. Теория комплексных чисел	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 23, практическая работа №28</i>	<i>У2 36 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>
Раздел 9. Основные численные методы			
Тема 9.1. Приближенные числа	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 24, практическая работа №29</i>	<i>У3 37 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 9.2. Приближенное вычисление определенных интегралов	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 25, практическая работа №30</i>	<i>У3 37 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>
Тема 9.3. Численные методы. Численное интегрирование дифференциальных уравнений.	<i>Устный опрос, самостоятельная работа № 26, практическая работа №31</i>	<i>У3 37 ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7,ОК8,ОК9</i>	<i>Экзамен</i>

IV. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ».

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- выполнение и защита практических работ;
- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

Для оценки освоения учебной предусматривается использование пятибалльной системы по следующим критериям: Оценка освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

предусматривает использование накопительной/ рейтинговой системы оценивания и проведения экзамена. Оценивание знаний и умений учебной дисциплины «Элементы высшей математики» происходит поэтапно. Первый этап – два теоретических вопроса. Второй этап - одно практическое задание.

Оценки «5» (отлично) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно - программного материала, умения свободно выполнять профессиональные задачи с всесторонним творческим подходом, обнаруживший познания с использованием основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь изучаемых и изученных дисциплин в их значении для приобретаемой специальности, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программного материала, проявивший высокий профессионализм, индивидуальность в решении поставленной перед собой задачи, проявивший неординарность при выполнении практического задания.

Оценки «4» (хорошо) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий полное знание учебно- программного материала, успешно выполняющий профессиональную задачу или проблемную ситуацию, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний, умений и навыков при выполнении теоретических и практических заданий по дисциплине «Элементы высшей математики».

Оценки «3» (удовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допустивший погрешности в ответе при защите и выполнении теоретических и практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, проявивший какую-то долю творчества и индивидуальность в решении поставленных задач.

Оценки «2» (неудовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий проблемы в знаниях основного учебного материала, допустивший основные принципиальные ошибки в выполнении задания или ситуативной задачи, которую он желал бы решить или предложить варианты решения, который не проявил творческого подхода, индивидуальности.

1. ПАСПОРТ.

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (Базовой подготовки)

Уметь:

- У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У2. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У3. Решать дифференциальные уравнения.

Знать:

- 31. Правило Крамера;
- 32. Метод Гаусса;
- 33. Взаимное расположение прямых;
- 34. Теорему Коши;
- 35. Правило Лопиталья;
- 36. Комплексные числа и операции над ними;
- 37. Интерполяционный многочлен Лагранжа

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №1

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

- 1. Дать понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц.
- 2. Понятие линейной зависимости векторов.

Часть 2. Практическое задание

- 1. Найти матрицу $C=A+3B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №2

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

- 1. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.
- 2. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов

Часть 2. Практическое задание

- 1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №3

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Определители второго, третьего n-го порядка.
2. Базис на плоскости

Часть 2. Практическое задание

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №4

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дайте понятие обратной матрицы.
2. Понятие вектора и линейные операции над векторами.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти матрицу $C=2A-B$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №5

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Охарактеризовать правило Крамера
2. Описать метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат)

Часть 2. Практическое задание

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №6**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Охарактеризовать метод Гаусса
2. Приближенные вычисления определенных интегралов: метод прямоугольников

Часть 2. Практическое задание

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №7**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Приближенные вычисления определенных интегралов: метод трапеций
2. Определители матрицы. Их свойства с доказательством. Методы вычисления определителей n-ого порядка.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти матрицу $C=3A+B$,

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №8**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Система линейных уравнений. Элементарные преобразования системы. Метод Крамера.
2. Теорема об определителе произведения матриц

Часть 2. Практическое задание

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №9

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Фундаментальная система решений однородной линейной системы уравнений. Метод последовательных исключений неизвестных. Метод Гаусса
2. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешность.

Часть 2. Практическое задание

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №10

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Векторы. Действия над ними. Линейная зависимость векторов.
2. Уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти матрицу $C=A-4B$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №11

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых; прямых и плоскостей.
2. Кривые второго порядка. Общее уравнение.

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №12**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Приближенное решение уравнений (метод хорд)
2. Комплексные числа и операции над ними

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №13**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать определение предела и непрерывности функции двух переменных.
2. Рассказать о вычислении поверхностных интегралов 1-го рода по площади поверхности

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №14**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Рассказать о вычислении площадей плоских фигур, объемов и поверхностей тел вращения.
2. Дать определение Дифференцируемости и полного дифференциала функции двух переменных.

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №15**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать определение. Частных производных функций двух переменных.
2. Дать определение первообразной и неопределенного интеграла.

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №16

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Рассказать об инвариантности формы 1-го дифференциала функции двух переменных. Высшие производные и дифференциалы.

2. Дать определение скалярного поля, поверхностей уровня и производной по направлению

Часть 2. Практическое задание

1. Найти производную функции

$$y = \sin^6(4x^3 - 2)$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №17

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Формула Ньютона-Лейбница - описать применение

2. Дать понятие числовому ряду. Сходимость числовых рядов.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти производную третьего порядка функции

$$y = 3x^4 + \cos 5x$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №18

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Описать признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.

2. Дать понятие кратному интегралу и описать методы вычисления

Часть 2. Практическое задание

1. Найти производную функции

$$y = \cos^4(6x^2 + 9)$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №19

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Исследование функции на экстремум (описать).

2. Дайте понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти производную третьего порядка функции

$$y = 2x^5 - \sin 3x$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №20**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Матричное решение систем линейных уравнений (описать)
2. Охарактеризовать взаимное расположение прямых.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

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

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №21**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать понятие числовая последовательность.
2. Дать определение интеграла привести основные свойства несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

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

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №22**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать определение скалярного поля, поверхностей уровня и производной по направлению
2. Дать понятие пределу числовой последовательности.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

$$\int \frac{dx}{1+16x^2}$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №23**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Рассказать о несобственных интегралах, зависящих от параметра и правильно сходящихся интегралах.
2. Охарактеризовать первый, второй замечательный предел их следствия.

Часть 2. Практическое задание

1. Найти неопределенные интегралы методом подстановки

$$\int (8x - 4)^3 dx$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №24

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать определение производной. Правила дифференцирования.
2. Описать теорему Ферма (свойства дифференцируемых функций).

Часть 2. Практическое задание

1. Найти неопределенные интегралы методом подстановки

$$\int (7x + 5)^4 dx$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №25

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать понятие первообразной и неопределенному интегралу.
2. Числовой ряд. Сходимость числовых рядов.

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №26

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Исследование функции на экстремум (описать).
2. Дайте понятие Функциональному ряду.

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить определенный интеграл методом подстановки

$$\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №27**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Опишите уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка

2. Перечислите Методы вычисления определенного интеграла

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2.$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №28**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Дать понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц.

2. Понятие линейной зависимости векторов.

Часть 2. Практическое задание

1. Решить задачу Коши

$$y' = 6x^2 + 4x, \quad y(1) = 9$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №29**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.

2. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов

Часть 2. Практическое задание

1. Решить дифференциальное уравнение

$$y' = 11x$$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГО. ВАРИАНТ №30**Инструкция**

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания 40 минут.

Часть 1 Теоретические вопросы

1. Определители второго, третьего n-го порядка.

2. Базис на плоскости

Часть 2. Практическое задание

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 2$$

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов заданий для экзаменуемого 1/30

Время выполнения задания 40 минут

Экзаменационная ведомость

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области "Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова"
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

По дисциплине _____

Специальность _____

Группа _____ курса _____

Преподаватель _____

(фамилия, имя, отчество)

Дата проведения « _____ » _____ 201 _____ г.

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Оценка	Подпись преподавателя
1			

Время проведения экзамена: « _____ » _____ 201 _____ г; начало _____; окончание _____

Всего часов на проведение экзамена _____ час _____ мин.

Всего присутствовало _____ чел.

Кол-во «5» _____ (чел) «4» _____ (чел) «3» _____ (чел) «2» _____ (чел)

Средний бал _____ Качество _____ % Успеваемость _____ %

Не присутствовало _____ чел.

III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценки «5» (отлично) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно - программного материала, учения свободно выполнять профессиональные задачи с всесторонним творческим подходом, обнаруживший познания с использованием основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь изучаемых и изученных дисциплин в их значении для приобретаемой специальности, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программного материала, проявивший высокий профессионализм, индивидуальность в решении поставленной перед собой задачи, проявивший неординарность при выполнении практического задания.

Оценки «4» (хорошо) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий полное знание учебно- программного материала, успешно выполняющий профессиональную задачу или проблемную ситуацию, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний, умений и навыков при выполнении теоретических и практических заданий по дисциплине «Элементы высшей математики».

Оценки «3» (удовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допустивший погрешности в ответе при защите и выполнении теоретических и практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, проявивший какую-то долю творчества и индивидуальность в решении

поставленных задач.

Оценки «2» (неудовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий проблемы в знаниях основного учебного материала, допустивший основные принципиальные ошибки в выполнении задания или ситуативной задачи, которую он желал бы решить или предложить варианты решения, который не проявил творческого подхода, индивидуальности.

Вопросы для устного опроса

Комплексные числа

1. Алгебраическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в алгебраической форме.
2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
4. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение корня из комплексного числа.

Линейная алгебра

5. Определители второго и третьего порядков и их свойства.
6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
7. Матрицы. Действия над матрицами и их свойства.
8. Обратная матрица. Определение. Формула для вычисления.
9. Системы линейных уравнений. Теорема о совместности системы линейных уравнений
10. * Решение систем линейных уравнений матричным методом.
11. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы элементарными преобразованиями.
12. Решение однородных систем уравнений. Фундаментальная система решений.
13. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Гаусса.

Векторная алгебра

14. Векторы в пространстве. Основные определения.
15. Линейные операции над векторами и их свойства.

16. Линейно зависимые и линейно независимые векторы.
17. Орт вектора. Направляющие косинусы.
18. Скалярное произведение векторов и их свойства.
19. Вычисление угла между векторами. Признак перпендикулярности векторов.
20. Вычисление скалярного произведения в декартовой системе координат.
21. Векторное произведение векторов и его свойства.
22. Формула для вычисления векторного произведения в декартовой системе координат.
23. Смешанное произведение. Геометрический смысл. Вычисление в декартовых координатах

Аналитическая геометрия на плоскости

24. Общее уравнение прямой.
25. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
26. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
27. Уравнение прямой «в отрезках».
28. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.
29. Окружность. Определение. Каноническое уравнение.
30. Эллипс. Каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет, фокальные радиусы.
31. Гипербола. Каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет, асимптоты, фокальные радиусы.
32. Парабола. Каноническое уравнение, уравнение директрисы, фокусы, фокальный радиус.
33. Оптическое свойство эллипса, гиперболы, параболы.
34. Полярная система координат. Связь с декартовой системой координат.

Аналитическая геометрия в пространстве

35. Общее уравнение плоскости.
36. Уравнение плоскости «в отрезках».
37. Неполные уравнения плоскости.
38. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
39. Взаимное расположение плоскостей, угол между плоскостями.
40. Уравнения плоскости: общие, канонические, параметрические.
41. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми в пространстве.
42. Угол между прямой и плоскостью в пространстве.
43. Поверхности второго порядка: эллипсоид, параболоиды, гиперboloиды, конус, цилиндрические поверхности.

Предел и непрерывность функций от одной переменной

44. Определение функции от одной переменной. Область определения. Множество значений.
45. Определение предела функции. Односторонние пределы.
46. Теорема об единственности предела. Свойства пределов функции.
47. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, связь между ними. Теорема о связи бесконечно малой с пределом функции.
48. Эквивалентные бесконечно малые.
49. Первый замечательный предел.
50. Второй замечательный предел.
51. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.

Дифференцирование функций от одной переменной

52. Определение производной. Производные простейших элементарных функций.
53. Геометрический, физический и химический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.
54. Производная суммы, произведения, частного двух функций.
55. Производная сложной функции.
56. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
57. Производная параметрически заданной функции.
58. Производные высших порядков.
59. Производная показательно-степенной функции.
60. Дифференцируемость функции от одной переменной, дифференциал. Связь дифференцируемости с непрерывностью.
61. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
62. Дифференциал и его геометрический смысл. Свойства дифференциала.

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту учебной дисциплине на учебный год

Дополнение и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по профессиональному модулю _____

В комплекте КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ЦК

«__» _____ 20__ г. (протокол № _____)

Председатель ЦК _____ / _____ /