

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

Кафедра экономических наук и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**

**В.А. Саркисян**

**«27» февраля 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**Элементы высшей математики**

Специальность

***09.02.04 Информационные системы (по отраслям)***

Уровень

*среднее общее образование*

Форма обучения

*очная*

Белово, 2019

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>16</b>
<b>7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ .....</b>	<b>21</b>

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Элементы высшей математики**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Преподавание учебной дисциплины проводится в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Элементы математической логики», «Дискретная математика».

### **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина «Элементы высшей математики» является дисциплиной обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

### **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 296 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 206 часов; самостоятельной работы обучающегося 82 часа, консультаций обучающегося 8 часов.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	296
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	206
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	82
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
в т.ч. в активной и интерактивной формах	52
Консультирование	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	82
в том числе:	
- Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Выполнение групповых и индивидуальных проектов;	42
- Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала.	40
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 и 2 семестры)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1 Элементы теории множеств</b>		14	
<b>Тема 1.1. Основные понятия теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1 Понятие множества. Мощность множества. Счетное множество. Подмножество. Универсум. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Венна. Декартово произведение множеств. Дополнение множества. Множества чисел.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Операции над множествами и их свойства.	2	2
<b>Тема 1.2. Понятие отображения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1 Определение отображения. Основные понятия и термины. Виды соответствий: сюръективное, инъективное, биективное. Числовые функции числового аргумента. Основные элементарные функции.	4	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Простейшие свойства основных элементарных функций		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Графики и основные свойства элементарных функций	3	3
	<b>Консультирование</b> Основные элементарные функции	1	3
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		78	
<b>Тема 2.1. Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1
	1 Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, вычитание матриц, произведение матриц, возведение в степень.		
	2 Транспонирование матриц. Свойства операций.	4	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Операции над матрицами: умножение матрицы на число, сложение матриц, вычитание матриц, 2. Операции над матрицами: произведение матриц.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение операций над матрицами 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала	6	3
<b>Тема 2.2. Определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1
	1 Определители второго порядка. Определители третьего порядка.		
	2 Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Присоединенная и обратная матрицы. Ранг матрицы.		

	<b>Практические занятия</b> 1. Вычисление определителей второго порядка, третьего порядка, более высоких порядков. 2. Построение обратной матрицы. 3. Определение ранга матрицы.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление определителей. Построение обратной матрицы. Определение ранга матрицы. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала	6	3
<b>Тема 2.3. Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1
	1   Основные понятия и определения. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений с квадратной матрицей: метод обратной матрицы, правило Крамера, метод Гаусса.		
	2   Системы линейных алгебраических уравнений общего вида, теорема Кронекера-Капелли		
	<b>Практические занятия</b> 1. Правило Крамера. 2. Метод Гаусса. 3. Системы линейных алгебраических уравнений общего вида	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение систем линейных алгебраических уравнений. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала	5	3
	<b>Консультирование</b> Исследование систем линейных алгебраических уравнений	1	
<b>Тема 2.4 Векторные алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	1   Понятие вектора. Линейные операции над векторами.		
	2   Скалярное произведение векторов, векторное произведение векторов, смешанное произведение векторов. Свойства операций над векторами		
	<b>Практические занятия</b> 1. Действия с векторами. 2. Линейная зависимость и независимость векторов.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Операции над векторами 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала	6	3
<b>Раздел 3 Элементы аналитической геометрии</b>		74	
<b>Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	1
	1   Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой: общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом; каноническое уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две данные точки;		
	2   Уравнения прямой: параметрическое уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках, нормальное уравнение прямой		
	3   Взаимное расположение двух прямых: условие перпендикулярности и параллельности двух прямых; расстояние от точки до прямой.		
	4   Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).		

	<b>Практические занятия</b> 1. Построение прямых по заданным уравнениям. 2. Построение уравнений прямых, переход от одного типа уравнения к другому. Взаимное расположение двух прямых. 3. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка.	10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Простейшие задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала.	12	3
<b>Тема 3.2. Аналитическая геометрия в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	1
	1 Способы задания поверхности и линии в пространстве. Плоскость как алгебраическая поверхность первого порядка. Плоскость в пространстве: общее уравнение плоскости, уравнение плоскости в отрезках, нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Общие уравнения прямой в пространстве. Нормальные уравнения прямой в пространстве. Параметрические уравнения прямой в пространстве. Поверхности второго порядка.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Плоскость в пространстве. 2. Прямая в пространстве. 3. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых.	10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала.	10	3
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 4. Элементы математического анализа</b>		98	
<b>Тема 4.1. Функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Понятие функции. Основные свойства функций. График функции. Способы задания функции. Образ и прообраз. Сложная функция. Взаимнооднозначные отображения. Обратная функция. Основные элементарные функции.		1
	<b>Практические занятия</b> 1. Основные свойства функций 2. График функции. Способы задания функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Построение графиков основных элементарных функций. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала.	8	3
<b>Тема 4.2. Предел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	1

<b>функции</b>	1	Понятие предела функции. Определение предела функции в точке. Предел функции в бесконечности. Бесконечно большие и бесконечно малые величины, связь между ними. Основные теоремы о пределах, признаки существования предела. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства функций, непрерывных в точке. Основные операции над непрерывными функциями. Точки разрыва функций. Классификация точек разрыва.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Бесконечно большие и бесконечно малые величины, связь между ними. Основные теоремы о пределах, признаки существования предела. 2. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва функций. Классификация точек разрыва.		6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление пределов функций. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала.		8	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		14	1
<b>Тема 4.3 Производная и дифференциал</b>	1	Понятие производной. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производные основных элементарных функций. Правила вычисления производных. Производная сложной и обратной функции. Дифференциал. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций с помощью производной и построение ее графика.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Производные основных элементарных функций. Правила вычисления производных. Производная сложной и обратной функции. 2. Дифференциал. Правила дифференцирования. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций с помощью производной и построение ее графика		8	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Вычисление производных. Исследование функций с помощью производной и построение ее графика. 2. Работа с конспектом лекций и учебником по закреплению учебного материала.		8	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		14	1
<b>Тема 4.4 Интеграл</b>	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Классы интегрируемых функций. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. 2. Метод интегрирования по частям. Вычисление определенного интеграла.		8	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Нахождение первообразных. Вычисление определенных интегралов.		8	3
	<b>Содержание учебного материала</b>		14	1



<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>		4	
<b>Тема 5.1. Понятие о дифференциальных уравнениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	1
	1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения первого порядка. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы линейных уравнений.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Решение дифференциальных уравнений: уравнения с разделяющимися переменными. 2. Однородные уравнения, линейные уравнения первого порядка, линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	12	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение дифференциальных уравнений	8	3
<b>Всего:</b>		296	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

##### ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЕТА

Стол преподавателя – 1 шт.;

- парта 2-х местная – 15 шт.;
- стул – 31 шт.;
- доска меловая -1 шт.;
- шторы – 2 шт;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- комплект малых вычислительных средств (калькуляторы);
- методические указания по элементам высшей математики;
- комплект инструментов: угольник, транспортир, линейка, циркуль;
- комплект пособий в оформлении кабинета (математические таблицы; портреты математиков).

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБИНЕТА

1. Число посадочных мест: 31 ед.
2. Температурный режим, в соответствии с санитарными нормами:
  - наличие термометра – да;
  - наличие гигрометра – нет.
3. Наличие солнцезащитных устройств:
  - жалюзи - есть;
4. Обеспеченность первичными средствами пожаротушения:
  - огнетушитель – есть.
5. Система освещения:
  - естественное;
  - искусственное верхнее;
6. Система вентиляции:
  - естественная (неорганизованная);
7. Система электропитания:
  - электрические розетки 220В
8. Система отопления:
  - централизованное водяное отопление.
9. План эвакуации:
  - имеется.
10. Система защиты:
  - металлические решетки на окнах – есть;
  - защита дверей – отсутствует;

- сигнализация – пожарная, охранная.

11. Выходы:

- из кабинета в коридор.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 397 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1.

Дополнительные источники:

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91080> — Загл. с экрана.

2. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Беклемишева [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72575> — Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mon.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки РФ (дата обращения 15.02.2019 г.)

2. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование» (дата обращения 15.02.2019 г.)

3. <http://fcior.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (дата обращения 15.02.2019 г.)

4. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (дата обращения 15.02.2019 г.)

5. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (дата обращения 15.02.2019 г.)

6. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (дата обращения 15.02.2019 г.)

7. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (дата обращения 15.02.2019 г.)

8. <http://allmath.ru> – Электронная библиотека по математике; (дата обращения 15.02.2019 г.)

9. <http://www.mathnet.ru> – Математический портал (дата обращения 15.02.2019 г.)

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения;</li> <li>– применять математические методы при решении прикладных задач;</li> <li>– применять математические методы при решении задач тестирования;</li> <li>– применять основные математические инструменты: решение уравнений, нахождение пределов, дифференциальное и интегральное исчисление.</li> </ul> <p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– аксиоматика, основные</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «Выполнение операций над матрицами»;</li> <li>- «Вычисление определителей»;</li> <li>- «Вычисление обратных матриц, нахождение ранга матрицы»;</li> <li>- «Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера»;</li> <li>- «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения контрольной работы по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии».</p> <p>Оценка результатов выполнения контрольной работы по теме «Элементы математического анализа»</p> <p>Оценка выполнения практического задания на экзамене.</p>

<p>понятия и методы математики; базовая терминология и математическая символика для выражения количественных и качественных отношений математических объектов; основные теоремы математики;</p> <p>– математические методы решения прикладных задач: применение систем линейных уравнений, экстремальных задач, интегральных задач;</p> <p>– математические основы методов обработки данных на основе современных средств вычислительной техники.</p>	
---	--

### **5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<p>ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.</p>	<p>– знать математические основы методов обработки данных на основе современных средств вычислительной техники;</p>	<p>Устный опрос, собеседование, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
<p>ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке</p>	<p>– применение математического аппарата при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Устный опрос, собеседование, экспертное наблюдение и оценка на</p>

методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.		практических занятиях
ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	– применять математические методы при решении задач тестирования;	Устный опрос, собеседование, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	– математическая обработка результатов тестирования приложений.	Устный опрос, собеседование, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

<b>Результаты (освоенные общекультурные компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии через получение устойчивых результатов в процессе обучения;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях  Собеседование
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	- обоснование выбора тех или иных математических методов и способов решения профессиональных задач;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных задач с использованием математических методов;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях  Устный опрос
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение информации с использованием различных источников, включая электронные;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- оформление результатов самостоятельной работы с использованием информационно-коммуникационных технологий;	Мониторинг работы на практических занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- демонстрация работы в малых коллективах над проектами; - участие во внеаудиторной деятельности по специальности; - взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения и практики;	Мониторинг работы на практических занятиях  Собеседование
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы членов коллектива;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 8. Самостоятельно	- самостоятельный, профессионально-ориентированный	Собеседование

определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	выбор тематики творческих работ (рефератов, докладов);	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ различных технологий в профессиональной деятельности с использованием математически обоснованных критериев.	Мониторинг работы на практических занятиях

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – <i>по желанию</i>	наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Элементы теории множеств	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-2.3	Вопросы к экзамену, задания контрольной работы
2.	Раздел 2. Элементы линейной алгебры	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-2.3	Вопросы к экзамену, задания контрольной работы
3.	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-2.3	Вопросы к экзамену, задания контрольной работы
4.	Раздел 4. Элементы математического	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2,	Вопросы к экзамену, задания



№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – <i>по желанию</i>	наименование оценочного средства
	анализа	ПК-1.4, ПК-2.3	контрольной работы
5.	Раздел 5. Дифференциальные уравнения	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4, ПК-2.3	Вопросы к экзамену, задания контрольной работы

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 6.2.1. Экзамен

- типовые вопросы – образец:

Вопросы к экзамену в 1 семестре

1. Множества и операции над ними.
2. Матрицы. Операции над матрицами. Сложение, умножение, умножение на число.
3. Свойства операций над матрицами.
4. Определители второго и третьего порядков.
5. Свойства определителей.
6. Обратная матрица. Определение, алгоритм нахождения обратной матрицы.
7. Алгебраические дополнения, миноры.
8. Теорема Лапласа.
9. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
10. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
11. Векторы. Операции над векторами, сложение, умножение на число.
12. Скалярное произведение векторов. Его свойства.
13. Векторное произведение векторов. Его свойства.
14. Запись векторного произведения в координатной форме.
15. Смешанное произведение векторов. Его свойства.
16. Координатная запись смешанного произведения векторов.
17. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой.
18. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
19. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
20. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
21. Кривые второго порядка на плоскости. Эллипс.

22. Кривые второго порядка на плоскости. Гипербола.
23. Кривые второго порядка на плоскости. Парабола.
24. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости.
25. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
26. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
27. Прямая в пространстве. Общее уравнение, каноническое уравнение, параметрическое уравнение.
28. Угол между прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
29. Взаимное расположение прямой и плоскости.

### Вопросы к экзамену во 2 семестре

1. Множества и операции над ними.
2. Числовая последовательность и ее предел.
3. Предел функции. Определение Коши, основные свойства.
4. Предел функции. Определение Гейне, основные свойства.
5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Эквивалентные бесконечно малые функции.
7. Непрерывность функций.
8. Классификация точек разрыва.
9. Первая теорема Вейерштрасса.
10. Вторая теорема Вейерштрасса.
11. Производная функции.
12. Таблица производных.
13. Правила вычисления производных. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции.
14. Производная обратной функции.
15. Производные высших порядков.
16. Формула Тейлора.
17. Правило Лопиталю.
18. Теорема Ферма.
19. Теорема Ролля.
20. Теорема Лагранжа.
21. Теорема Коши.
22. Условия возрастания и убывания функции. Экстремум.
23. Необходимое и достаточные условия экстремума.
24. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.
25. Выпуклость графика функции. Признак выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты.
26. Схема полного исследования функции и построения графика.
27. Первообразная и ее свойства.
28. Таблица интегралов.

29. Метод интегрирования по частям.
30. Замена переменной.
31. Интегрирование рациональных функций. Элементарные дроби, их интегрирование.
32. Определенный интеграл.
33. Замена переменной в определенном интеграле.
34. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
35. Геометрический смысл определенного интеграла.

- критерии оценивания компетенций (результатов):

Критерии оценки:

– оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

– оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

– оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

- описание шкалы оценивания:

Экзамен оценивается по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.2.2. Наименование оценочного средства\* (в соответствии с таблицей 6.1)

– типовые задания – образец

Контрольная работа по теме «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии».

Вариант 1

1. Даны матрицы  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найти: 1)  $2A+3B$ ; 2)  $B \times C$ ; 3)  $A^{-1}$ .

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

2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

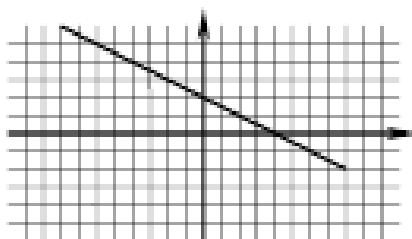
3. Найти косинус угла между векторами  $\overline{AB}$  и  $\overline{AC}$ , если  $A(1, -2, 3)$ ,  $B(0, -1, 2)$ ,  $C(3, -4, 5)$ .

4. Найти расстояние от точки  $M_0$  до плоскости, проходящей через точки  $M_1$ ,  $M_2$  и  $M_3$ .

$$M_1(-3, 4, -7), M_2(1, 5, -4), M_3(-5, -2, 0), M_0(-12, 7, -1)$$

5. Написать каноническое уравнение прямой  $\begin{cases} 2x + y + z - 2 = 0 \\ 2x - y - 3z + 6 = 0 \end{cases}$

6. Написать уравнение прямой



Контрольная работа по теме «Элементы математического анализа».

Вариант 1.

I. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 \pi x}$$

II. 1. Найти производную функции  $y = xe^{ax}$

2. Найти производную второго порядка функции  $y = x \cos x^2$ .

3. Найти производную  $y'_x$  функции, заданной параметрически:

$$\begin{cases} x = t + \sin t, \\ y = 2 - \cos t \end{cases}$$

– критерии оценивания компетенций (результатов)

«зачтено» – полностью и правильно решены более половины заданий контрольной работы, задания выполнены с незначительными вычислительными ошибками;

«не зачтено» – решены менее половины заданий, допущены принципиальные ошибки при решении заданий.

– описание шкалы оценивания

Применяется двухбалльная шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, характеризующие этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация студента проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. В экзаменационном билете содержится два теоретических вопроса из типового перечня вопросов к экзамену и одно практическое задание.

## **7 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

• Для формирования и развития общекультурных и профессиональных компетенций студентов в ходе преподавания учебной дисциплины, помимо традиционных, применяются инновационные

образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: разбор и анализ ситуаций, мультимедиа-технологии

Разбор и анализ ситуаций. Суть метода – выделение из практической деятельности типовых ситуаций. Обучающиеся анализируют эти ситуации, а затем предлагают свои решения и формулируют сценарии развития событий.

При этом формируются профессиональное мышление учащихся и способность принимать решения в ряде типовых профессиональных ситуаций.

Мультимедиа-технологии. Используя для презентации лекционного материала соответствующее оборудование, преподаватель в полной мере использует возможности метода наглядности как основного дидактического метода обучения.

Для повышения эффективности процесса обучения и эмоционально творческого проектирования образовательной среды преподаватель предполагает одновременно применять несколько технологий обучения.

Использование их с учетом современного уровня развития информационно-коммуникационных технологий позволит повысить эффективность ППСЗ.

## **7.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В БИФ КемГУ создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости создаются особые дополнительные условия обучения:

Для слабовидящих и слепых студентов:

- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;

- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов; в работе с

маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты;

- все письменные задания для данной категории студентов озвучиваются.

Для глухих и слабослышащих студентов:

- разрешается пользоваться специальными индивидуальными техническими средствами;

- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты;

- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Студентам с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;

- разрешается использование собственных компьютерных средств;

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составители (Разработчики):

Шмидт Н.О., преподаватель кафедры ЭНиИТ

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность