

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Отделение среднего профессионального образования**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
« 21 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Элементы высшей математики**

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Муром, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование №1547 от 09 декабря 2016 года.

Кафедра-разработчик: физики и прикладной математики.

Рабочую программу составил: к.п.н., доцент Кутарова Евгения Ивановна

от «02» мая 2024 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФПМ.

Протокол № 21

от «02» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой ФПМ *Орлов А.А.*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, для получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда и продолжения образования по специальности.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла

Дисциплина Элементы высшей математики базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.

Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии (ОК 01., ОК 02., ОК 09.);
- основы дифференциального и интегрального исчисления (ОК 01., ОК 02., ОК 09.);
- основы теории комплексных чисел (ОК 01., ОК 02.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать задачи, используя методы линейной алгебры и аналитической геометрии (ОК 01., ОК 02., ОК 09.);
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления (ОК 01., ОК 02., ОК 09.);
- решать дифференциальные уравнения (ОК 01., ОК 02., ОК 09.);
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел (ОК 01., ОК 02.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 127 часов, в том числе: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 98 часов;

самостоятельной нагрузки обучающегося 29 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	3 семестр	4 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80	47
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66	32
В том числе:		
лекционные занятия	34	16
практические занятия	32	16
лабораторные работы		
контрольные работы		
курсовая работа		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14	15
Итоговая аттестация в форме	Рейтинговая оценка	Экзамен

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3 семестр		
<b>Раздел 1</b>	<b>Элементы линейной алгебры.</b>		
Тема 1.1 Матрицы.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Линейная алгебра. Основные определения. Основные действия над матрицами. Транспонированная матрица.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Линейная алгебра. Действия над матрицами. Транспонированная матрица.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Произведение матриц. Приведение матрицы к каноническому виду.	1	3
Тема 1.2 Определители.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Определители. Элементарные преобразования. Минор. Алгебраическое дополнение. Разложение определителя по строкам и столбцам.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Определители. Методы вычисления определителей.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Методы вычисления определителей.	1	3
Тема 1.3 Невырожденные матрицы.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Обратная матрица. Базисный минор матрицы. Ранг матрицы. Эквивалентные матрицы. Теорема о базисном миноре.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Невырожденная матрица.	2	2

	Обратная матрица.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Ранг матрицы.	1	3
Тема 1.4 Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала		
	Лекционные занятия. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.	2	1
	Практические занятия. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Системы линейных уравнений. Матричный метод решения систем уравнений.	1	3
<b>Раздел 2</b>	<b>Элементы векторной алгебры</b>		
Тема 2.1 Векторы.	Содержание учебного материала		
	Лекционные занятия. Элементы векторной алгебры. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Свойства векторов. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов.	2	1
	Практические занятия. Элементы векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Линейные операции над векторами в координатах. Скалярное произведение векторов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Действия над векторами, заданными своими координатами.	1	3
<b>Раздел 3</b>	<b>Аналитическая геометрия</b>		
Тема 3.1 Система координат на плоскости.	Содержание учебного материала		
	Лекционные занятия. Система координат на плоскости. Основные приложения метода координат на плоскости. Линии на плоскости.	2	1
	Практические занятия. Система координат на плоскости. Основные приложения метода координат на плоскости. Линии на плоскости.	2	2
Тема 3.2 Линии на плоскости.	Содержание учебного материала		
	Лекционные занятия. Прямая линия на плоскости. Основные задачи.	2	1
	Практические занятия. Уравнения прямой на плоскости.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Угол между двумя прямыми.	1	3
Тема 3.3 Линии второго порядка на плоскости.	Содержание учебного материала		
	Лекционные занятия. Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	2	1
	Практические занятия. Линии второго порядка на плоскости. Окружность.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Линии второго порядка на плоскости. Парабола.	1	3
<b>Раздел 4</b>	<b>Комплексные числа</b>		

Тема 4.1 Комплексные числа.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Комплексные числа. Тригонометрическая форма числа. Действия с комплексными числами.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Комплексные числа. Действия с комплексными числами.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Комплексные числа. Решение квадратных уравнений.	1	3
<b>Раздел 5</b>	<b>Введение в анализ</b>		
Тема 5.1 Множества. Функция.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Множества. Функции. Способы задания функции, свойства функции.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Функции. Способы задания функции, свойства функции. Построение графика функции.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Элементарные функции и их графики.	1	3
Тема 5.2 Предел функции.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Предел функции в точке. Односторонние пределы функции. Основные теоремы о пределах.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Вычисление пределов функции. Техника вычисления и раскрытия неопределенностей.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Предел функции в точке.	1	3
Тема 5.3 Непрерывность функции.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Непрерывность функции в точке и интервале.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Исследование функции на непрерывность. Точки разрыва.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Непрерывность функции.	1	3
<b>Раздел 6</b>	<b>Дифференцирование функции одной переменной</b>		
Тема 6.1 Производная функции.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Понятие производной функции, ее геометрический и механический смысл. Таблица производных. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Табличное дифференцирование. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	1	2
Тема 6.2 Производные высших порядков.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Производные высших порядков.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Производные высших порядков.	2	2



Тема 6.3 Исследование функции при помощи производных.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Исследование функции на монотонность и экстремум. Асимптоты.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Исследование функции на монотонность и экстремум. Асимптоты.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Асимптоты графика функции.	1	3
<b>Раздел 7</b>	<b>Неопределенный интеграл</b>		
Тема 7.1 Основные методы интегрирования.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Интегральное исчисление. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Способ подстановки.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Метод замены переменной.	1	3
Тема 7.2 Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Интегрирование по частям. Интегрирование простейших дробей.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Интегрирование простейших дробей.	1	3
	4 семестр		
<b>Раздел 1</b>	<b>Элементы линейной алгебры.</b>		
Тема 1.1 Матрицы.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	1
<b>Раздел 8</b>	<b>Определенный интеграл</b>		
Тема 8.1 Вычисления определенного интеграла.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Определенный интеграл. Интегральная сумма. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Теорема Ньютона - Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Теорема Ньютона - Лейбница.	2	3
Тема 8.2 Геометрические приложения определенного интеграла.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Приложения определенного интеграла. Вычисление длины дуги. Вычисление объема тела вращения.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Приложения определенного интеграла. Вычисление площади	2	2

	плоской фигуры в прямоугольных координатах.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	3
<b>Раздел 9</b>	<b>Функции нескольких переменных</b>		
Тема 9.1 Производные и дифференциалы функции двух переменных.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Лекционные занятия. Понятие функции нескольких переменных, предел, непрерывность, частные производные.	2	1
	Практические занятия. Функции нескольких переменных: предел, непрерывность, частные производные.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Функции многих переменных. Область определения ФНП.	2	3
Тема 9.2 Экстремум функции двух переменных.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Лекционные занятия. Частные производные высших порядков функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных.	2	1
	Практические занятия. Частные производные высших порядков.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Экстремум функции двух переменных.	2	3
<b>Раздел 10</b>	<b>Дифференциальные уравнения</b>		
Тема 10.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Лекционные занятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Простейшие уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	1
	Практические занятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения вида $y' = f(x)$ . Уравнения с разделяющимися переменными.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	3
Тема 10.2 Дифференциальные уравнения высших порядков.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Практические занятия. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка вида $y^{(n)}=f(x)$ .	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка.	2	3
Тема 10.3 Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Лекционные занятия. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2	1
	Практические занятия. Интегрирование ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. ЛОДУ второго порядка.	2	3

Тема 10.4 Системы дифференциальных уравнений.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия. Системы дифференциальных уравнений.</i>	2	1
	<i>Практические занятия. Нормальные системы обыкновенных дифференциальных уравнений.</i>	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.</i>	1	3
Всего:		127	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лекционная аудитория

Комплект учебно-методических материалов; видеопроектор ViewSonic PG603X DLP; персональный компьютер RUSCO -1 шт., экран DRAPPER Apex STAR. Доступ к сети Интернет

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. .  
<http://www.iprbookshop.ru/99917.html>
2. Новак Е.В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Новак Е.В., Рязанова Т.В., Новак И.В.. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. .  
<https://www.iprbookshop.ru/87795.html>
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.М. Чернецов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2022.— 336 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/122921>.— IPR SMART.  
<https://www.iprbookshop.ru/122921.html>

Дополнительные источники:

1. Математика. Ч.1 : учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова [и др.]. — 6-е изд. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121673.html> (дата обращения: 18.05.2022)..  
<https://www.iprbookshop.ru/121673.html>
2. Антонова, Е. В. Математика для самостоятельного изучения. Ч.2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия : учебно-методическое пособие / Е. В. Антонова, Е. Б. Арутюнян. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 108 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122106.html> . <https://www.iprbookshop.ru/122106.html>
3. Антонова, Е. В. Математика для самостоятельного изучения. Ч.3. Введение в анализ : учебно-методическое пособие / Е. В. Антонова, Е. Б. Арутюнян. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122107.html> . <https://www.iprbookshop.ru/122107.html>
4. Антонова, Е. В. Математика для самостоятельного изучения. Ч.5. Интегральное исчисление функций одной переменной. Функции нескольких переменных : учебно-методическое пособие / Е. В. Антонова, Е. Б. Арутюнян. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 129 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122108.html>. <https://www.iprbookshop.ru/122108.html>

Интернет-ресурсы:

1. <https://math100.ru/prof-var/>
2. <http://www.exponenta.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
решать задачи, используя методы линейной алгебры и аналитической геометрии	Текущий контроль: устный опрос решение задач, тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль: устный опрос решение задач, тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа
решать дифференциальные уравнения	Текущий контроль : устный опрос решение задач, тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Текущий контроль: устный опрос решение задач, тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	Текущий контроль : устный опрос решение задач , тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа
основы дифференциального и интегрального исчисления	Текущий контроль : устный опрос решение задач , тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа
основы теории комплексных чисел	Текущий контроль : устный опрос решение задач , тестовые задания Итоговый контроль контрольная работа

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
**Элементы высшей математики**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Задачи для выполнения на практических занятиях приведены в Приложении:  
[https://scala.mivlgu.ru/upload/files\\_opop/9efc5161193c080e88a40644e09b9bdd\\_1571772405.doc](https://scala.mivlgu.ru/upload/files_opop/9efc5161193c080e88a40644e09b9bdd_1571772405.doc)

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	Два типовых задания	до 15 баллов (1-й семестр), до 10 баллов (2-й семестр)
Рейтинг-контроль 2	Три типовых задания	до 15 баллов (1-й семестр), до 10 баллов (2-й семестр)
Рейтинг-контроль 3	Четыре типовых задания	до 20 баллов (1-й семестр), до 15 баллов (2-й семестр)
Посещение занятий студентом		до 5 баллов (1-й семестр), до 5 баллов (2-й семестр)
Дополнительные баллы (бонусы)		до 15 баллов (1-й семестр), до 5 баллов (2-й семестр)
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		до 30 баллов (1-й семестр), до 15 баллов (2-й семестр)

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Вопросы, задания для промежуточной аттестации приведены в Приложении :  
[https://scala.mivlgu.ru/upload/files\\_opop/e923f175334754da38194e84b26a579a\\_1571772911.doc](https://scala.mivlgu.ru/upload/files_opop/e923f175334754da38194e84b26a579a_1571772911.doc)

**Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания**

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом	<b>Высокий уровень</b>

		сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Тема: Матрицы

Квадратная матрица называется диагональной, если...

- о элементы, лежащие на побочной диагонали, равны нулю
- о элементы, лежащие на главной диагонали, равны нулю
- о элементы, не лежащие на главной диагонали, равны нулю
- о элементы, лежащие ниже главной диагонали, равны нулю

Тема: Определители

Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель...

- о не изменится
- о меняет знак
- о станет равным нулю
- о увеличится в два раза

Тема: Комплексные числа

1. Действительная часть комплексного числа  $5(-2+2i)$  равна...

- о 2
- о -10

о 10

о 2

2. Найти сумму комплексных чисел  $z = -3 - i$  и  $z = 1 + 2i$

о  $-2 + i$

о  $2 - i$

о  $4 + 3i$

о  $-4 - 3i$

Тема: Производная

1. Найти производную функции  $y = \sin(8 + 4x)$

о  $4\cos(8 + 4x)$

о  $-4\cos(8 + 4x)$

о  $\cos 4x$

о  $-\cos 4x$

2. Найти производную третьего порядка функции  $y = \sin 3x$

о  $\cos 3x$

о  $-\cos 3x$

о  $-27 \cos 3x$

о  $27 \cos 3x$

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2969&cat=16823%2C26851&qpage=0&category=31541%2C100748&qshowtext=0&qshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.