

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Специальность среднего профессионального образования  
**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Автор:

Преподаватель высшей категории Г.Н. Журавлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>2</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>4</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 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 специальностям СПО группы 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» (базовой подготовки)

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Математический и общий естественнонаучный учебный цикл

## 1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины

*В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:*

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

*знать:*

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

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:*

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.

*В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:*

ПК 1. 2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1. 4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2. 2. Проводить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных схем.

**1.4. Трудоемкость дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 231 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 154 часа;

самостоятельной работы обучающегося 61 часов,

вариативная часть 9 часов направлена на формирование ОК 1-9, ПК 1.2. ПК 1.4, ПК 2.2.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>231</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>154</b>                |
| в том числе:  |                           |
| лабораторные работы                                     | -                         |
| практические занятия                                    | <b>54</b>                 |
| контрольные работы                                      |                           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>61</b>                 |
| <b>Консультации</b>                                     | <b>16</b>                 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>        |                           |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины математика

| Наименование разделов и тем                                    | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Основы линейной алгебры</b>                   |   | <b>39</b>   |                  |
| <b>Введение</b>  | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Цели и задачи математики. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы   | 2           | 1                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Презентация, рефераты по теме: «Значение математики в профессиональной деятельности»   | 1           |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Матрицы и определители</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы. Обратная матрица. Операции над матрицами. Ранг матрицы.   | 8           | 2                |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>№1 «Вычисление определителей высших порядков, в том числе с использованием табличного процессора Excel ».           №2 «Операции над матрицами. Обратная матрица»   | 4           |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) и по правилу Сарруса.  | 6           |                  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Системы линейных алгебраических уравнений</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам в профессиональной деятельности. | 8           | 2                |
|  | <b>Практическое занятия:</b><br>№3 «Решение систем линейных уравнений различными методами»<br>№4 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса , с использованием табличного процессора Excel».   | 4           |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса.<br>Презентация и рефераты по теме: «Великие математики К.Ф. Гаусс и Г. Крамер»  | 6           |                  |
| <b>Раздел 2.<br/>Элементы аналитической геометрии</b>          |   | <b>45</b>   |                  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Векторы.<br/>Операции над ними</b>            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами, их свойства. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Полярные координаты.  | 4           | 2                |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№ 5 «Векторы. Действия над ними.»  | 2           |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Составление конспекта по теме «Векторы. операции над ними»<br>Решение задач на нахождение длины вектора, скалярного произведения векторов. Преобразование прямоугольных координат.   | 3           |                  |
| <b>Тема 2.2.<br/>Прямая на плоскости и её уравнение</b>        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой на отрезках. Каноническое уравнение прямой. Пересечение прямых. Угол между двумя прямыми. Условия  | 6           | 2                |

|  |  |     |   |
|--|--|-----|---|
|  | параллельности и перпендикулярности двух прямых.   |     |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№ 6 «Уравнение прямой на плоскости.»<br>№ 7 «Пересечение двух прямых. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.»   | 4   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на составление уравнения прямой, вычисления угла между прямыми.   | 5   |   |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Кривые<br>второго порядка  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 10  | 2 |
|  | 1. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола с вершиной в начале координат. Парабола со смещённой вершиной.  |     |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№ 8 «Каноническое уравнение кривой второго порядка. Построение кривых второго порядка.»<br>№ 9 «Исследование уравнения кривой второго порядка.»   | 4   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение типовых задач на исследование уравнения кривых второго порядка.   | 7   |   |
| <b>Раздел 3.</b><br>Основы математического анализа   |  | 132 |   |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Дифференциальное<br>исчисление функции одной<br>действительной<br>переменной | <b>Содержание учебного материала</b>   | 16  | 2 |
|  | 1. Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Производная функции в точке, ее физический и геометрический смысл. Значение производной функции в точке. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Экстремумы функций. Исследование функции и построение графиков. Решение с помощью производной прикладных задач по видам профессиональной деятельности |     |   |
|  | <b>Практические занятия</b><br>№ 10 «Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности»<br>№ 11 «Дифференцирование основных элементарных функций»<br>№ 12 «Дифференцирование сложных функций»<br>№ 13 «Исследование функций и построение графиков, в том числе с использованием программы Advanced Grapher»<br>№ 14 «Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала».   | 10  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Нахождение производных сложных функций<br>Исследование функции и построение графиков<br>Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью производной.  | 13  |   |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Интегральное исчисление<br>функции одной<br>действительной<br>переменной     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 12  | 2 |
|  | 1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными методами. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.   |     |   |
|  | <b>Практические занятия</b><br>№ 15 «Интегрирование простейших функций»<br>№ 16 «Интегрирование функций методом замены переменных и по частям»<br>№ 17 «Решение прикладных задач с помощью интеграла»<br>№ 18 «Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников и с использованием табличного процессора Excel»  | 8   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 10  |   |



|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | Решение задач нахождения неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, по формуле интегрирования по частям.<br>Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью интеграла.  |    |   |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Дифференциальные уравнения   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 10 | 2 |
|  | 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.  |    |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№ 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»<br>№ 20 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»  | 4  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение различных видов дифференциальных уравнений<br>Составление задач по видам профессиональной деятельности, приводящие к дифференциальным уравнениям.   | 7  |   |
| <b>Тема 3.4.</b><br>Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 1 |
|  | 1 Понятие предела и непрерывности для функции двух переменных. Частные производные и полный дифференциал. Частные производные высших порядков.   |    |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№21 «Вычисление частных производных»  | 2  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>.Решение задач на нахождение частных производных.   | 2  |   |
| <b>Тема 3.5.</b><br>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4  | 1 |
|  | 1 Определение и вычисление двойного и повторного интеграла. Приложения двойного интеграла.   |    |   |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№22 «Вычисление двойных интегралов»<br>№23 «нахождение области определения и вычисление пределов функции двух переменных»   | 4  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>.Решение задач на нахождение повторного и двойного интеграла  | 4  |   |
| <b>Тема 3.6.</b><br>Теория рядов   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 10 | 2 |
|  | <b>Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. свойства рядов. необходимый признак сходимости рядов. признаки сравнения положительных рядов. признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды. степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Фурье.</b> |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b><br>№ 24 «Исследование сходимости положительных рядов»<br>№25«Исследование сходимости знакопередающих рядов»<br>№26 «Нахождение радиуса сходимости степенного ряда. разложение элементарных функций в ряд Тейлора.»   | 6  |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач нахождения неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, по формуле интегрирования по частям.   | 8  |   |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
| <b>Раздел 4.<br/>Основы теории<br/>комплексных чисел</b>             |  | <b>15</b> |   |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Основные свойства<br>комплексных чисел           | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>  |   |
|  | 1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. |           | 2 |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№27 «Действия над комплексными числами в различных форме записи»  | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую, на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел  | 4         |   |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Некоторые приложения<br>теории комплексных чисел | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2         | 1 |
|  | 1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.<br>Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами по видам профессиональной деятельности.   |           |   |
|  |  |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.<br>Решение типовых задач на применение комплексных чисел   | 1         |   |

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 учебной дисциплины требует наличия учебного Кабинета математики.

Оборудование учебного Кабинета математики:

- комплект учебно-методической документации;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наборы таблиц по темам;
- чертёжный треугольник, циркуль, транспортир;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

#### Материалы по проведению практических работ

Методические указания для студентов по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

#### Материалы для проведения самостоятельной работы

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

##### Основная литература:

1. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие. М.: «Академия». 2018. 160 с.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник. М.: КНОРУС, 2020. 394 с. (Доступно в ЭБС «Book.ru»)

##### Дополнительная литература:

1. Башмаков М.И., Математика: Задачник: Учебное пособие. М.: «Академия», 2018. 416с.

##### Программное обеспечение и интернет- ресурсы:

- 1.Образовательный математический сайт [http:// www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)
- 2.Мое образование <http://www.moeobrazovanie.ru>
- 3.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [http://school – collection/edu.ru](http://school-collection.edu.ru)

#### Активные и интерактивные формы проведения занятий по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики

| Тема занятий  | Формы проведения занятий  |
|---|---|
| Тема 1.1. Матрицы и определители                    | Математический диктант Работа в малых группах ( вычисление определителей высших порядков с использованием табличного процессора Excel |
| Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений | Работа в малых группах (решение систем различными методами)   |
| Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами           | Тест - экспресс   |
| Тема 2.2. Прямая на плоскости и ее уравнение        | Проблемные ситуации Работа в малых группах (уравнение прямой на плоскости)  |
| Тема 2.3. Кривые второго порядка                    | Просмотр и обсуждение мультимедиа   |

|  |  |
|--|--|
|  | презентации (кривые второго порядка)   |
| Тема 3.1. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной      | Математический диктант Работа в малых группах (дифференцирование сложных функций)  |
| Тема 3.2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной          | Тест – экспресс Проблемные ситуации Работа в малых группах ( решение прикладных задач с помощью определенного интеграла) |
| Тема 3.3. Дифференциальные уравнения   | Проблемные ситуации Работа в малых группах (решение дифференциальных уравнений)  |
| Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных | Работа в малых группах (вычисление частных производных)  |
| Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных     | Работа в малых группах (вычисление двойных интегралов)   |
| Тема 3.6. Теория рядов   | Математический диктант Работа в малых группах ( исследование сходимости рядов)   |
| Тема 4.1. Основные свойства комплексных чисел                                      | Подготовка и заслушивание докладов Работа в малых группах (действия над комплексными числами)                            |

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

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|--|
| <b>Освоенные умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> </ul><br><b>Усвоенные знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа,</li> </ul> | <p>анализ и оценка выполнения практических работ №№ 2-4 «Операции над матрицами», «Решение систем линейных уравнений различными методами », «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса с использованием процессора Excel »;</p> <p>анализ и оценка выполнения практических работ №11- 18 «Дифференцирование основных элементарных функций», «Дифференцирование сложных функций», «Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала», «Решение прикладных задач с помощью интеграла»;</p> <p>анализ и оценка выполнения практических работ №№19-20 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка», «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»;</p> <p>фронтальный опрос, анализ и оценка</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>линейной алгебры, и аналитической геометрии;</p> <p>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</p> | <p>выполнения практических работ, результаты собеседования по содержанию мини-рефератов и компьютерных презентаций;</p> <p>анализ и оценка результатов выполнения практических работ, решения задач тестирования, фронтального опроса, оценка результатов итогового контроля</p> |
|---|--|

## Описание шкал оценивания

| Индикаторы компетенции                             | неудовлетворительно   | удовлетворительно   | хорошо  | отлично   |
|--|---|---|---|---|
| <b>Полнота знаний</b>                              | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.  | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  |
| <b>Наличие умений</b>                              | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.   | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.   | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.   | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.  |
| <b>Характеристики сформированности компетенции</b> | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| <b>Уровень сформированности компетенций</b>        | Низкий  | Ниже среднего   | Средний   | Высокий   |