

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мариненков И.Е.  
Должность: зам.директора по УПР  
Дата подписания: 17.06.2025 15:14:08  
Уникальный программный ключ:  
e3c36e79ebb3c1c290e8708946b53bc28ca3a828

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

**Брянский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР



И.Е. Мариненков

« 20 »

2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.11 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Квалификация: техник*

*Вид подготовки: базовая*

*Форма обучения: очная*

*Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев*

*Начало подготовки: 2025 год*

Брянск  
2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.11 Прикладная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 2024 г. № 55 от 30 января.

Организация-разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных,  
естественно- научных и математических дисциплин

Протокол № 8 от « 19 » 05 2025

Председатель цикловой комиссии

Шапошникова В.Н.

Рекомендовано Методическим советом филиала

Протокол № 6 от « 28 » 05 2025

Председатель – зам. директора филиала по УПР

Мариненков И.Е.

Утверждено Педагогическим советом ПГУПС

Протокол № 6 от « 28 » 05 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...</b>             | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b> | <b>11</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.11 Прикладная математика является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка)

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

### 1.2.1. Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины ОПЦ.11 Прикладная математика является формирование знаний об основных математических и логических методах решения прикладных задач, а также умения применять математические и статистические методы в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ОК, ПК | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-01      | <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul> |
| ОК-02      | <ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li><li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li><li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать различные цифровые средства для</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li></ul>                                                                                                      |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>ОК-03</i>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта</li> </ul> |
| <i>ОК-04</i>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>ПК-2.3</i><br><i>ПК-3.1</i><br><i>ПК-3.2</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>- способы решения прикладных задач методом комплексных чисел</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                 | Объем часов |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                       | <b>68</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),</b>           | <b>68</b>   |
| <b>в том числе:</b>                                                |             |
| теоретическое обучение                                             | 40          |
| практические занятия                                               | 28          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов | Формируемые общие и профессиональные компетенции               |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>    |                                                                |
| <b>Тема 1.1.<br/>Комплексные числа и действия над ними</b>      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           | ОК-01<br>ОК-02<br>ОК-03<br>ОК-04<br>ПК-2.3<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2 |
|                                                                 | <b>Практические занятия</b><br><i>Применение комплексных чисел при решении прикладных задач.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2           |                                                                |
| <b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>    |                                                                |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основы теории множеств</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Множество и его элементы. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения, их виды и свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | ОК-01<br>ОК-02<br>ОК-03<br>ОК-04<br>ПК-2.3<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2 |
|                                                                 | <b>Практические занятия</b><br><i>Применение теории множеств при решении прикладных задач.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                                                                |
| <b>Тема 2.2.<br/>Основы теории графов</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>История возникновения понятия «граф». Основные понятия теории графов. Способы задания графов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2           |                                                                |
|                                                                 | <b>Практические занятия</b><br><i>Построение графов по условию ситуационных задач.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           |                                                                |
| <b>Раздел 3. Математический анализ</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>36</b>   |                                                                |
| <b>Тема 3.1.<br/>Дифференциальное и интегральное исчисление</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Функции одной независимой переменной. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Применение производной в исследовании функций. Производная сложной, показательной-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. | 10          |                                                                |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                         | <b>Практические занятия</b><br><i>Вычисление пределов функций.</i><br><i>Нахождение производных сложной, показательно-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций.</i><br><i>Исследование функций с помощью производной.</i><br><i>Решение прикладных задач с применением производной.</i><br><i>Вычисление неопределенных интегралов.</i><br><i>Решение прикладных задач на приложения определенного интеграла.</i> | 12        | ОК-01<br>ОК-02<br>ОК-03<br>ОК-04<br>ПК-2.3<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2 |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                                                  | 6         |                                                                |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b><br><i>Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                                                                |
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Ряды</b>                                         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Числовые ряды: основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Признаки сходимости рядов с положительными элементами (признаки Даламбера, признак Коши). Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов. Функциональные, степенные ряды. Разложение функций в ряд Маклорена.                                                                                             | 4         |                                                                |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b><br><i>Применение числовых рядов для решение задач прикладного характера.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                                                |
| <b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> |                                                                |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Элементы комбинаторики</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие комбинаторной задачи. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | ОК-01<br>ОК-02<br>ОК-03<br>ОК-04<br>ПК-2.3<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2 |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b><br><i>Решение комбинаторных задач прикладного характера.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                                                |
| <b>Тема 4.2.</b><br><b>Случайные события</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Случайные события. Определение вероятности события: классическое, статистическое, геометрическое. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.                                                                                                            | 2         |                                                                |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 4.3.<br/>Случайные<br/>величины</b>                                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>Случайные величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. | 2         |                                                                |
|                                                                                            | <b>Практические занятия</b><br><i>Решение прикладных задач на нахождение числовых характеристик случайных величин.</i>                                                                                     | 2         |                                                                |
| <b>Раздел 5. Основные численные методы</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b>  |                                                                |
| <b>Тема 5.1.<br/>Численное<br/>интегрирование</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Численное интегрирование: формулы прямоугольников и трапеций, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.                               | 2         | ОК-01<br>ОК-02<br>ОК-03<br>ОК-04<br>ПК-2.3<br>ПК-3.1<br>ПК-3.2 |
|                                                                                            | <b>Практические занятия</b><br><i>Применение численного интегрирования при решении задач прикладного характера.</i>                                                                                        | 2         |                                                                |
| <b>Тема 5.2.<br/>Численное<br/>дифференцирование</b>                                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Численное дифференцирование: формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.                                             | 2         |                                                                |
| <b>Тема 5.3.<br/>Численное решение<br/>обыкновенных<br/>дифференциальных<br/>уравнений</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.                                           | 2         |                                                                |
|                                                                                            | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                               | <b>68</b> |                                                                |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного с соответствии с приложением 7 ОПОП.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966> (дата обращения: 15.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. **Интернет-ресурсы:**

1. Сайт: <http://school-collection.edu.ru>.
2. Электронная библиотека. Форма доступа: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib).

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

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Показатели освоённости компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Методы оценки                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Знает:</u><br>- основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;<br>- способы решения прикладных задач методом комплексных чисел                                                                                                                                                                                    | - обучающийся воспроизводит и объясняет основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;<br>- обучающийся демонстрирует знание и понимание основных понятий и методов дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;<br>- применяет способы решения прикладных задач методом комплексных чисел                                                                                                                                           | - различные виды устного и письменного опроса;<br>- тестирование;<br>- защита рефератов, сообщений, презентаций;<br>- контрольная работа;<br>- дифференцированный зачет                      |
| <u>Умеет:</u><br>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;<br>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;<br>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях | - обучающийся применяет дифференцирование для определения скорости и ускорения по зависимости пути от времени;<br>- умеет вычислять скорости и ускорения маятника по уравнению колебательного движения;<br>- самостоятельно выбирает необходимые математические методы для решения профессиональных задач;<br>- правильно решает прикладные задачи методом комплексных чисел;<br>- определяет зависимости случайных величин при анализе статистических данных                                               | - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;<br>- оценка результатов выполнения практических работ;<br>- контрольная работа;<br>- дифференцированный зачет |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                                                                                          | Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий | - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;<br>- оценка результатов выполнения практических работ;<br>- контрольная работа;<br>- дифференцированный зачет |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и                                                                                                                                                                                                                                                                             | Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                               | структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                                                 |  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | При выполнении поставленных задач обучающийся демонстрирует способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию. Обучающийся осознано определяет и выстраивает траектории своего профессионального развития и самообразования; способен использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |  |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                      | Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |