

## **РОСЖЕЛДОР**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР  
филиала РГУПС в г. Воронеж

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

«31» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ООД.11 МАТЕМАТИКА**

#### **Специальность**

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

#### **Квалификация выпускника**

Специалист по компьютерным системам

#### **Форма обучения**

Очная

**Воронеж, 2024**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b> | <b>3</b>  |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....   | 3         |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....                     | 3         |
| 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП.....                        | 5         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                         | <b>13</b> |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....                               | 13        |
| 2.2. Содержание дисциплины.....   | 14        |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                              | <b>24</b> |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение.....                             | 24        |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение .....                                | 24        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>          | <b>25</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.11 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины ООД.11 Математика:

- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формирование логического, алгоритмического и математического мышления;
- формирование умений применять полученные знания при решении различных задач;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры.

Дисциплина ООД.11 Математика включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код<br>ОК, ПК | Уметь  | Знать  | Владеть навыками |
|---------------|--|--|------------------|
| 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</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> </ul> | -                |

|        |   |  |   |
|--------|---|--|---|
|        | помощью наставника).  |  |   |
| 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 решения профессиональных задач.</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 и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li> </ul> | -   |
| ОК 04  | <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>   | -   |
| ОК 05  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>– проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила оформления документов;</li> <li>– правила построения устных сообщений;</li> <li>– особенности социального и культурного контекста.</li> </ul>   | -   |
| ПК 3.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов</li> <li>– основные математические методы решения</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск,</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| устройств компьютерных систем и комплексов<br>- осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. | прикладных задач в области профессиональной деятельности | анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления |
|---|--|--|

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

| №№ п/п | Дополнительные знания, умения, навыки  | №, наименование темы   | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу                                       |
|--------|--|--|-------------|---|
| 1.     | Знать:<br>понятие действительного числа<br>Уметь:<br>определять действительные числа<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   | Тема 1.1.<br>Приближение действительных чисел                              | 1,5         | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 2.     | Знать:<br>понятие комплексного числа<br>Уметь:<br>определять комплексные числа<br>Владеть навыками:<br>выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме. | Тема 1.2.<br>Комплексные числа.<br>Алгебраическая форма комплексного числа | 5,5         | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 3.     | Знать:<br>основные определения по теме<br>Уметь:<br>определять векторы на плоскости<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 2.1. Векторы на плоскости   | 1,5         | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 4.     | Знать:<br>основные определения по теме<br>Уметь:<br>определять векторы в пространстве<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 2.2. Векторы в пространстве   | 1,5         | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 5.     | Знать:<br>основные определения по теме<br>Уметь:<br>определять скалярное   | Тема 2.3. Скалярное произведение векторов                                  | 1,5         | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием                    |

|     |   |   |     |  |
|-----|---|---|-----|--|
|     | произведение векторов<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   |   |     | обязательной части   |
| 6.  | Знать:<br>понятие вектора<br>Уметь:<br>определять координаты и<br>векторы<br>Владеть навыками:<br>решения задач прикладного<br>характера векторным<br>способом.                       | Тема 2.4. Угол между<br>векторами                   | 5,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 7.  | Знать:<br>виды уравнений<br>Уметь:<br>разработать алгоритм<br>решения показательных<br>уравнений<br>Владеть навыками:<br>решения показательных<br>уравнений                           | Тема 3.5.<br>Показательные<br>уравнения             | 5,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 8.  | Знать:<br>свойства логарифмов<br>Уметь:<br>применять правила<br>действия с логарифмами.<br>Владеть навыками:<br>логарифмирования и<br>потенцирования.                                 | Тема 3.6. Логарифмы<br>и их свойства                | 3,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 9.  | Знать:<br>понятие логарифмических<br>уравнений<br>Уметь:<br>разработать алгоритм<br>решения логарифмических<br>уравнений<br>Владеть навыками:<br>решения логарифмических<br>уравнений | Тема 3.7.<br>Логарифмические<br>уравнения           | 7,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 10. | Знать:<br>определение<br>тригонометрических<br>функций<br>Уметь:<br>применять<br>тригонометрические<br>функции<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме                          | Тема 4.1.<br>Тригонометрические<br>функции          | 1,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 11. | Знать:<br>основных понятий по теме<br>Уметь:  | Тема 4.2. Свойства<br>тригонометрических<br>функций | 1,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,  |

|     |   |  |     |   |
|-----|---|--|-----|---|
|     | применять свойства тригонометрических функций<br>Владеть навыками: решения задач по теме  |  |     | определяемой содержанием обязательной части                                     |
| 12. | Знать: основных понятий по теме<br>Уметь: применять формулы сложения аргументов<br>Владеть навыками: решения задач по теме  | Тема 4.3. Формулы сложения аргументов                                | 1,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 13. | Знать: основных понятий по теме<br>Уметь: применять Формулы двойного и половинного углов<br>Владеть навыками: решения задач по теме   | Тема 4.4. Формулы двойного и половинного углов                       | 1,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 14. | Знать: формулы сложения и произведения тригонометрических функций<br>Уметь: разработать алгоритм преобразования простейших тригонометрических выражений.<br>Владеть навыками: преобразования простейших тригонометрических выражений. | Тема 4.5. Формулы сложения и произведения тригонометрических функций | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 15. | Знать: понятие тригонометрических уравнений<br>Уметь: разработать алгоритм решения тригонометрических уравнений<br>Владеть навыками: решения тригонометрических уравнений   | Тема 4.7. Тригонометрические уравнения                               | 9,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 16. | Знать: понятие тригонометрических   | Тема 4.8. Тригонометрические неравенства                             | 5,5 | Расширение и углубление подготовки,   |

|     |  |   |     |   |
|-----|--|---|-----|---|
|     | <p>неравенств</p> <p>Уметь:<br/>разработать алгоритм решения тригонометрических неравенств</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения прикладных задач на применение основных тригонометрических формул.</p> |   |     | определяемой содержанием обязательной части                                     |
| 17. | <p>Знать:<br/>основные понятия по теме</p> <p>Уметь:<br/>определять свойства функции</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p>  | Тема 5.2. Свойства функции                        | 1,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 18. | <p>Знать:<br/>основные понятия по теме</p> <p>Уметь:<br/>определять свойства функции</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p>  | Тема 5.3. Степенная функция                       | 1   | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 19. | <p>Знать:<br/>понятие и вид показательной и логарифмической функции</p> <p>Уметь:<br/>различать показательную и логарифмическую функции</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p>         | Тема 5.4. Показательная и логарифмическая функции | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 20. | <p>Знать:<br/>основные преобразования графиков</p> <p>Уметь:<br/>разработать алгоритм преобразования графиков</p> <p>Владеть навыками:<br/>преобразования графиков тригонометрических функций.</p>     | Тема 5.7. Преобразования графиков                 | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 21. | <p>Знать:<br/>свойства обратных тригонометрических функций</p> <p>Уметь:<br/>использовать графики тригонометрических функций при решении</p>   | Тема 5.8. Обратные тригонометрические функции     | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |



|     |  |  |     |   |
|-----|--|--|-----|---|
|     | прикладных задач.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  |  |     |   |
| 22. | Знать:<br>систему иррациональных уравнений<br>Уметь:<br>определять иррациональные уравнения<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 6.2.<br>Иррациональные уравнения                  | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 23. | Знать:<br>систему показательных уравнений<br>Уметь:<br>определять показательные уравнения<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 6.3. Системы показательных уравнений              | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 24. | Знать:<br>понятие рациональных и иррациональных неравенств<br>Уметь:<br>решать неравенства<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   | Тема 6.4.<br>Рациональные и иррациональные неравенства | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 25. | Знать:<br>понятие показательных неравенств<br>Уметь:<br>решать неравенства<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   | Тема 6.5.<br>Показательные неравенства                 | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 26. | Знать:<br>способы изображения на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.<br>Уметь:<br>решать задачи линейного программирования графическим методом.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме | Тема 6.6. Уравнения и неравенства с двумя переменными  | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 27. | Знать:<br>понятие предела последовательности<br>Уметь:<br>вычисление предела   | Тема 7.2. Предел последовательности                    | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием                    |

|     |  |   |     |  |
|-----|--|---|-----|--|
|     | последовательности<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   |   |     | обязательной части   |
| 28. | Знать:<br>правила и формулы<br>дифференцирования<br>элементарных функций.<br>Уметь:<br>находить производную<br>элементарных функций.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме                                   | Тема 7.3. Производная<br>функции                              | 5,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 29. | Знать:<br>понятие о производной<br>функции<br>Уметь:<br>приложения производной к<br>решению физических<br>задач.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   | Тема 7.4. Физический<br>и геометрический<br>смысл производной | 5,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 30. | Знать:<br>понятие точки перегиба<br>функции<br>Уметь:<br>исследовать функции с<br>помощью производной.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   | Тема 7.9. Точки<br>перегиба                                   | 3,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 31. | Знать:<br>принципы исследования<br>функции с помощью<br>производной построение<br>графика.<br>Уметь:<br>строить график функции с<br>использованием<br>производной.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме     | Тема 7.10.<br>Исследование<br>функции и построение<br>графика | 3,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 32. | Знать:<br>понятие наибольшего и<br>наименьшего значения<br>функции<br>Уметь:<br>применять производную<br>для нахождения<br>наилучшего решения в<br>прикладных задачах.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме | Тема 7.11.<br>Наибольшее и<br>наименьшее значения<br>функции  | 3,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 33. | Знать:   | Тема 7.14.  | 3,5 | Расширение и   |

|     |   |   |     |   |
|-----|---|---|-----|---|
|     | <p>принципы интегрирования по частям</p> <p>Уметь:<br/>вычислять неопределенные интегралы.</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p>   | Интегрирование по частям  |     | углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части              |
| 34. | <p>Знать:<br/>принципы интегрирования по частям</p> <p>Уметь:<br/>вычислять определенные интегралы</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p>   | Тема 7.15.<br>Определенный интеграл.  | 5,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 35. | <p>Знать:<br/>принцип применения определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.</p> <p>Уметь:<br/>применения определенного интеграла при решении прикладных задач.</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p> | Тема 7.16.<br>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Вычисление интегралов | 5,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 36. | <p>Знать:<br/>основные понятие по теме</p> <p>Уметь:<br/>определять признак параллельности двух плоскостей.</p> <p>Владеть навыками:<br/>решения задач по теме</p>  | Тема 8.3.<br>Параллельность двух плоскостей   | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 37. | <p>Знать:<br/>понятие параллельного проектирования и его свойства.</p> <p>Уметь:<br/>формулировать основные свойства параллельного проектирования</p> <p>Владеть навыками:<br/>решение задач по теме</p>  | Тема 8.7.<br>Параллельное проектирование  | 5,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 38. | <p>Знать:<br/>основные определения по теме</p> <p>Уметь:<br/>определять площадь боковой и полной поверхности призмы</p> <p>Владеть навыками:</p>  | Тема 9.2. Призма  | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |

|     |   |   |     |   |
|-----|---|---|-----|---|
|     | решения задач по теме   |   |     |   |
| 39. | Знать:<br>основные определения по теме<br>Уметь:<br>определять площадь боковой и полной поверхности пирамиды<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме              | Тема 9.3. Пирамида                        | 5,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 40. | Знать:<br>основные понятия<br>Уметь:<br>решать задачи на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме | Тема 10.1. Цилиндр и конус                | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 41. | Знать:<br>основные понятия<br>Уметь:<br>находить элементы тел вращения<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 10.2. Шар и сфера                    | 5,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 42. | Знать:<br>основные формулы по теме<br>Уметь:<br>вычислять объёмы многогранников.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 11.1. Объем и его измерение          | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 43. | Знать:<br>основные формулы по теме<br>Уметь:<br>вычислять объёмы тел вращения.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме  | Тема 11.2. Объем пирамиды и конуса        | 5,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 44. | Знать:<br>основные понятия комбинаторики<br>Уметь:<br>применять принципы размещения, перестановки и сочетания.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме            | Тема 12.1. Основные понятия комбинаторики | 3,5 | Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части |
| 45. | Знать:<br>основные понятия комбинаторики  | Тема 12.4. Решение задач                  | 5,5 | Расширение и углубление подготовки,   |

|     |  |  |     |  |
|-----|--|--|-----|--|
|     | Уметь:<br>решать задачи на подсчёт<br>числа размещений,<br>перестановок и сочетаний.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   |  |     | определяемой<br>содержанием<br>обязательной части  |
| 46. | Знать:<br>основные понятия теории<br>вероятности<br>Уметь:<br>составлять таблицы и<br>диаграммы на практике.<br>Владеть навыками:<br>решения задач по теме   | Тема 13.3. Решение<br>задач на определение<br>вероятностей.<br>Составление таблиц и<br>диаграмм на практике. | 7,5 | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |
| 47. | Знать:<br>основные понятия и<br>уравнения математики<br>Уметь:<br>составлять план<br>индивидуального проекта<br>Владеть навыками:<br>составления<br>индивидуального проекта<br>(видеозапись,<br>видеопрезентация,<br>презентация и т.п.) | Индивидуальный<br>проект   | 12  | Расширение и<br>углубление<br>подготовки,<br>определяемой<br>содержанием<br>обязательной части |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины  | Объем в<br>часах | В т.ч. в форме<br>практ.<br>подготовки |
|---|------------------|--|
| Учебные занятия                           | 258              | -                                      |
| Самостоятельная работа                    | -                | -                                      |
| Индивидуальный проект                     | 12               | -                                      |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 12               | -                                      |
| Всего                                     | 282              | -                                      |

## 2.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий  | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>                                   |   | <b>8/-</b>  |   |
| <b>Тема 1.1. Приближение действительных чисел</b>                           | <b>Содержание</b>   | <b>2</b>  | ОК 02, ОК 04, ОК 05   |
|   | Натуральные числа, целые числа, рациональные числа. Действительные числа. Приближение действительных чисел. Абсолютная и относительная погрешности.                       | 2   |   |
| <b>Тема 1.2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа</b> | <b>Содержание</b>   | <b>6</b>  | ОК 02, ОК 04, ОК 05   |
|   | Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.        | 4   |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>  |   |
|   | Практическое занятие № 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.   | 2   |   |
| <b>Раздел 2. Координаты и векторы</b>                                       |   | <b>12/-</b>   | ОК 02, ОК 04  |
| <b>Тема 2.1. Векторы на плоскости</b>                                       | <b>Содержание</b>   | <b>2</b>  |   |
|   | Векторы. Равенство векторов. Умножение вектора на число. Сложение и вычитание векторов. Прямоугольная система координат на плоскости. Разложение вектора по направляющим. | 2   |   |
| <b>Тема 2.2. Векторы в пространстве</b>                                     | <b>Содержание</b>   | <b>2</b>  | ОК 02, ОК 04  |
|   | Прямоугольная система координат в пространстве. Компланарность векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами.   | 2   |   |
| <b>Тема 2.3. Скалярное произведение векторов</b>                            | <b>Содержание</b>   | <b>2</b>  | ОК 02, ОК 04  |
|   | Скалярное произведение векторов. Его свойство и вычисления. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами.  | 2   |   |
| <b>Тема 2.4. Угол между векторами</b>                                       | <b>Содержание</b>   | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 3.1   |
|   | Угол между векторами. Проекция вектора на ось.  | 2   |   |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>4</b>  |   |
|   | Практическое занятие № 2. Координаты и векторы в пространстве.  | 2   |   |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>   | <b>2</b>  |   |

|   |  |             |                                    |
|---|--|-------------|------------------------------------|
|   | Практическое занятие № 3. Решение задач прикладного характера векторным способом.  |             |                                    |
| <b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b> |  | <b>28/-</b> |                                    |
| <b>Тема 3.1. Степень и ее свойства</b>      | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 04, ОК 05                       |
|   | Степени. Степень с натуральным, с целым показателем и их свойства. Свойства степеней с действительными и рациональными показателями.                                     | 2           |                                    |
| <b>Тема 3.2. Корни и их свойства</b>        | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 04, ОК 05                       |
|   | Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление и сравнение корней.   | 2           |                                    |
| <b>Тема 3.3. Рациональные выражения</b>     | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 04, ОК 05                       |
|   | Преобразование и вычисление рациональных выражений.  | 2           |                                    |
| <b>Тема 3.4. Иррациональные выражения</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05         |
|   | Преобразование и вычисление иррациональных и степенных выражений.  | 2           |                                    |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                                    |
|   | Практическое занятие № 4. Преобразование и вычисление иррациональных и степенных выражений   | 2           |                                    |
| <b>Тема 3.5. Показательные уравнения</b>    | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05         |
|   | Решение показательных уравнений.   | 4           |                                    |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                                    |
|   | Практическое занятие № 5. Решение показательных уравнений.   | 2           |                                    |
| <b>Тема 3.6. Логарифмы и их свойства</b>    | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | ОК 04, ОК 05                       |
|   | Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Логарифмирование и потенцирование.                    | 4           |                                    |
| <b>Тема 3.7. Логарифмические уравнения</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 3.1 |
|   | Решение логарифмических уравнений.   | 4           |                                    |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                                    |
|   | Практическое занятие № 6. Решение логарифмических уравнений.   | 2           |                                    |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Практическое занятие № 7. Применение логарифмов при решении профессиональных задач. | 2           |                                    |
| <b>Раздел 4. Основы тригонометрии</b>       |  | <b>30/-</b> |                                    |
| <b>Тема 4.1.</b>                            | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 01, ОК 04                       |

|   |  |             |                     |
|---|--|-------------|---------------------|
| <b>Тригонометрические функции</b>   | Градусная и радианная меры угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.   | 2           |                     |
| <b>Тема 4.2. Свойства тригонометрических функций</b>                        | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 01, ОК 04        |
|   | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений. | 2           |                     |
| <b>Тема 4.3. Формулы сложения аргументов</b>                                | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 01, ОК 04        |
|   | Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности углов.                                      | 2           |                     |
| <b>Тема 4.4. Формулы двойного и половинного углов</b>                       | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 01, ОК 04        |
|   | Тригонометрические функции двойного угла. Формулы половинного угла.  | 2           |                     |
| <b>Тема 4.5. Формулы сложения и произведения тригонометрических функций</b> | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|   | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.                  | 2           |                     |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                     |
|   | Практическое занятие № 8. Преобразование простейших тригонометрических выражений.  | 2           |                     |
| <b>Тема 4.6. Аркфункции</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 01, ОК 04        |
|   | Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.  | 2           |                     |
| <b>Тема 4.7. Тригонометрические уравнения</b>                               | <b>Содержание</b>  | <b>10</b>   | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|   | Решение тригонометрических уравнений   | 8           |                     |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                     |
|   | Практическое занятие № 9. Решение тригонометрических уравнений.  | 2           |                     |
| <b>Тема 4.8. Тригонометрические неравенства</b>                             | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 04        |
|   | Решение тригонометрических неравенств.   | 4           |                     |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                     |
|   | Практическое занятие № 10. Решение прикладных задач на применение основных тригонометрических формул.  | 2           |                     |
| <b>Раздел 5. Функции, их свойства и графики</b>                             |  | <b>22/-</b> |                     |
| <b>Тема 5.1. Функция. График функции</b>                                    | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 02, ОК 04        |
|   | Функция. Область определения и множество значений. График функции.   | 2           |                     |
| <b>Тема 5.2. Свойства функции</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 02, 04           |
|   | Свойства функции: монотонность, ограниченность, периодичность,   | 2           |                     |



|  |  |             |                     |
|--|--|-------------|---------------------|
|  | четность и нечетность функции.   |             |                     |
| Тема 5.3. Степенная функция  | <b>Содержание</b>  | 2           | ОК 02, ОК 04        |
|  | Обратная и сложная функции. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Метод интервалов. Степенная функция ее свойства и график.  | 2           |                     |
| Тема 5.4. Показательная и логарифмическая функции                        | <b>Содержание</b>  | 4           | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|  | Показательная функция ее свойства и график. Логарифмическая функция ее свойства и график.  | 2           |                     |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2           |                     |
|  | Практическое занятие № 11. Решение упражнений.   | 2           |                     |
| Тема 5.5. Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$                            | <b>Содержание</b>  | 2           | ОК 02, ОК 04        |
|  | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ .   | 2           |                     |
| Тема 5.6. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | <b>Содержание</b>  | 2           | ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|  | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ .  | 2           |                     |
| Тема 5.7. Преобразования графиков  | <b>Содержание</b>  | 4           | ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|  | Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 2           |                     |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2           |                     |
|  | Практическое занятие № 12. Преобразование графиков тригонометрических функций.   | 2           |                     |
| Тема 5.8. Обратные тригонометрические функции                            | <b>Содержание</b>  | 4           | ОК 02, ОК 04        |
|  | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.  | 2           |                     |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2           |                     |
|  | Практическое занятие № 13. Использование графиков тригонометрических функций при решении прикладных задач.   | 2           |                     |
| <b>Раздел 6. Уравнения и неравенства</b>                                 |  | <b>22/-</b> |                     |
| Тема 6.1. Рациональные уравнения   | <b>Содержание</b>  | 2           | ОК 01               |
|  | Равносильность уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений.  | 2           |                     |
| Тема 6.2. Иррациональные уравнения                                       | <b>Содержание</b>  | 4           | ОК 01, ОК 02        |
|  | Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений.  | 2           |                     |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | 2           |                     |
|  | Практическое занятие № 14. Решение систем алгебраических уравнений.  | 2           |                     |
| Тема 6.3. Системы  | <b>Содержание</b>  | 4           | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |

|   |   |             |               |
|---|---|-------------|---------------|
| показательных уравнений                               | Решение систем показательных уравнений.   | 2           |               |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>    |               |
|   | Практическое занятие № 15. Решение систем показательных уравнений.  | 2           |               |
| Тема 6.4. Рациональные и иррациональные неравенства   | <b>Содержание</b>   | <b>4</b>    | OK 05         |
|   | Решение рациональных и иррациональных неравенств.   | 4           |               |
| Тема 6.5. Показательные неравенства                   | <b>Содержание</b>   | <b>4</b>    | OK 01, OK 02  |
|   | Решение показательных неравенств  | 2           |               |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>    |               |
|   | Практическое занятие № 16. Решение неравенств.  | 2           |               |
| Тема 6.6. Уравнения и неравенства с двумя переменными | <b>Содержание</b>   | <b>4</b>    | OK 05, ПК 3.1 |
|   | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.   | 2           |               |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>    |               |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Практическое занятие № 17. Графический метод решения задач линейного программирования.   | 2           |               |
| <b>Раздел 7. Начала математического анализа</b>       |   | <b>58/-</b> |               |
| Тема 7.1. Последовательность                          | <b>Содержание</b>   | <b>2</b>    | OK 01, OK 02  |
|   | Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | 2           |               |
| Тема 7.2. Предел последовательности                   | <b>Содержание</b>   | <b>4</b>    | OK 01, OK 02  |
|   | Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.   | 2           |               |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>    |               |
|   | Практическое занятие № 18. Вычисление предела последовательности.   | 2           |               |
| Тема 7.3. Производная функции                         | <b>Содержание</b>   | <b>6</b>    | OK 05         |
|   | Правила и формулы дифференцирования элементарных функций. Нахождение производной элементарной функции.  | 4           |               |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b>    |               |
|   | Практическое занятие № 19. Нахождение производных элементарных функций.   | 2           |               |

|   |   |          |                            |
|---|---|----------|----------------------------|
| Тема 7.4. Физический и геометрический смысл производной   | <b>Содержание</b>   | <b>6</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|   | Понятие о производной функции её физический и геометрический смысл.                                       | 4        |                            |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b> |                            |
|   | Практическое занятие № 20. Приложения производной к решению физических задач.                             | 2        |                            |
| Тема 7.5. Производная сложной функции                     | <b>Содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 04, ОК 05               |
|   | Нахождение производной сложной функции.   | 2        |                            |
| Тема 7.6. Уравнение касательной                           | <b>Содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 02                      |
|   | Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции функции.               | 2        |                            |
| Тема 7.7. Вторая производная                              | <b>Содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 02                      |
|   | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.   | 2        |                            |
| Тема 7.8. Признаки монотонности, точки экстремума функции | <b>Содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 05                      |
|   | Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум.                  | 2        |                            |
| Тема 7.9. Точки перегиба                                  | <b>Содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01, ОК 02               |
|   | Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба графика функции.  | 2        |                            |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b> |                            |
|   | Практическое занятие № 21. Исследование функции с помощью производной.                                    | 2        |                            |
| Тема 7.10. Исследование функции и построение графика      | <b>Содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|   | Исследование функции с помощью производной построение графика.  | 2        |                            |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b> |                            |
|   | Практическое занятие № 22. Построение графика функции с использованием производной.                       | 2        |                            |
| Тема 7.11. Наибольшее и наименьшее значения функции       | <b>Содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|   | Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.  | 2        |                            |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>2</b> |                            |
|   | Практическое занятие № 23. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 2        |                            |
| Тема 7.12. Первообразная                                  | <b>Содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 04, ОК 05               |
|   | Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.  | 2        |                            |
| Тема 7.13. Неопределенный                                 | <b>Содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 04, ОК 05               |
|   | Основные табличные интегралы.   | 2        |                            |

|  |        |  |             |                               |
|--|--------|--|-------------|-------------------------------|
| интеграл.<br>подстановки   | Способ | Интегрирование методом замены переменной.  |             |                               |
| Тема<br>Интегрирование<br>по<br>частям   | 7.14.  | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | OK 01, OK 02                  |
|  |        | Интегрирование по частям.  | 2           |                               |
|  |        | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                               |
|  |        | Практическое занятие № 24. Вычисление неопределенных интегралов.   | 2           |                               |
| Тема 7.15. Определенный<br>интеграл.   |        | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | OK 02                         |
|  |        | Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Способ подстановки. Интегрирование по частям.               | 4           |                               |
|  |        | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                               |
|  |        | Практическое занятие № 25. Вычисление определенных интегралов  | 2           |                               |
| Тема 7.16. Применение<br>определенного интеграла<br>для нахождения площади<br>криволинейной трапеции.<br>Вычисление интегралов |        | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | OK 01, OK 02                  |
|  |        | Криволинейная трапеция. Нахождения площади криволинейной трапеции  | 2           |                               |
|  |        | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                               |
|  |        | Практическое занятие № 26. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. | 2           |                               |
|  |        | Практическое занятие № 27. Применение определенного интеграла при решении прикладных задач.                  | 2           |                               |
| <b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве</b>   |        |  | <b>20/-</b> |                               |
| Тема 8.1. Аксиомы<br>стереометрии  |        | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | OK 01, OK 02, OK 04,<br>OK 05 |
|  |        | Аксиомы стереометрии. Следствия. Взаимное расположение двух прямых в пространстве                            | 2           |                               |
| Тема 8.2. Параллельность<br>прямой и плоскости   |        | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | OK 01, OK 02, OK 04,<br>OK 05 |
|  |        | Признак параллельности прямой и плоскости.   | 2           |                               |
| Тема 8.3. Параллельность<br>двух плоскостей  |        | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | OK 01, OK 02, OK 04,<br>OK 05 |
|  |        | Признак параллельности двух плоскостей.  | 2           |                               |
|  |        | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                               |
|  |        | Практическое занятие № 28. Прямые и плоскости в пространстве.  | 2           |                               |
| Тема 8.4.<br>Перпендикулярность<br>прямой и плоскости  |        | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | OK 05                         |
|  |        | Признак перпендикулярности прямой и плоскости.   | 2           |                               |
| Тема 8.5. Теорема о трех<br>перпендикулярах  |        | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | OK 02                         |
|  |        | Перпендикуляр и наклонная. Углы между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.                   | 2           |                               |

|  |  |             |                            |
|--|--|-------------|----------------------------|
| <b>Тема 8.6. Перпендикулярность плоскостей</b> | <b>8.6. Содержание</b>   | <b>2</b>    | ОК 02                      |
|  | Двугранные углы. Перпендикулярные плоскости. Угол между плоскостями.   | 2           |                            |
| <b>Тема 8.7. Параллельное проектирование</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|  | Понятие параллельного проектирования и его свойства. Площадь ортогональной проекции многоугольника.  | 2           |                            |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                            |
|  | Практическое занятие № 29. Перпендикулярность прямых и плоскостей.   | 2           |                            |
|  | Практическое занятие № 30. Решение прикладных задач.   | 2           |                            |
| <b>Раздел 9. Многогранники</b>                 |  | <b>12/-</b> |                            |
| <b>Тема 9.1. Многогранники</b>                 | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | ОК 04, ОК 07               |
|  | Многогранники. Правильные многогранники. Развертка. Теорема Эйлера.  | 2           |                            |
| <b>Тема 9.2. Призма</b>                        | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 |
|  | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхности.                                   | 2           |                            |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                            |
|  | Практическое занятие № 31. Решение задач. Сечения куба и призмы.   | 2           |                            |
|  |  |             |                            |
| <b>Тема 9.3. Пирамида</b>                      | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 02               |
|  | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Площадь боковой и полной поверхности.   | 2           |                            |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                            |
|  | Практическое занятие № 32. Решение задач. Сечения пирамиды.  | 2           |                            |
|  | Практическое занятие № 33. Многогранники. Площадь поверхности многогранников.  | 2           |                            |
| <b>Раздел 10. Тела и поверхности вращения</b>  |  | <b>10/-</b> |                            |
| <b>Тема 10.1. Цилиндр и конус</b>              | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | ОК 01, ОК 02               |
|  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | 2           |                            |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                            |
|  | Практическое занятие № 34. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей.                                      | 2           |                            |
| <b>Тема 10.2. Шар и сфера</b>                  | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04,       |

|  |  |             |                                |
|--|--|-------------|--------------------------------|
|  | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.  | 2           | OK 05                          |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                                |
|  | Практическое занятие № 35. Решение задач.  | 2           |                                |
|  | Практическое занятие № 36. Нахождение элементов тел вращения.  | 2           |                                |
| <b>Раздел 11. Измерения в геометрии</b>              |  | <b>10/-</b> |                                |
| <b>Тема 11.1. Объем и его измерение</b>              | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | OK 01, OK 02                   |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.                                    | 2           |                                |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>2</b>    |                                |
|  | Практическое занятие № 37. Вычисление объёмов многогранников.  | 2           |                                |
| <b>Тема 11.2. Объем пирамиды и конуса</b>            | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | OK 01, OK 02, OK 05,<br>ПК 3.1 |
|  | Объем пирамиды и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Объем шара и площади сферы.  | 2           |                                |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                                |
|  | Практическое занятие № 38. Вычисление объёмов тел вращения.  | 2           |                                |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Практическое занятие № 39. Решение задач прикладного характера. | 2           |                                |
| <b>Раздел 12 Элементы комбинаторики</b>              |  | <b>14/-</b> |                                |
| <b>Тема 12.1. Основные понятия комбинаторики</b>     | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>    | OK 05                          |
|  | Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания.  | 4           |                                |
| <b>Тема 12.2. Решение задач</b>                      | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | OK 04, OK 05                   |
|  | Решение задач на перебор вариантов.  | 2           |                                |
| <b>Тема 12.3. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля</b> | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>    | OK 04, OK 05                   |
|  | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.  | 2           |                                |
| <b>Тема 12.4. Решение задач</b>                      | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>    | OK 01, OK 02                   |
|  | Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.  | 2           |                                |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>    |                                |
|  | Практическое занятие № 40. Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний.  | 2           |                                |
|  | Практическое занятие № 41. Решение прикладных задач с применением комбинаторики.   | 2           |                                |

|   |  |              |                      |
|---|--|--------------|----------------------|
| <b>Раздел 13. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>                              |  | <b>12/-</b>  |                      |
| <b>Тема 13.1. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей</b>                         | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>     | ОК 01                |
|   | Основные понятия теории вероятности. События, вероятность события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Решение задач.                     | 2            |                      |
| <b>Тема 13.2. Математическая статистика. Решение задач.</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>2</b>     | ОК 04                |
|   | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 2            |                      |
| <b>Тема 13.3. Решение задач на определение вероятностей. Составление таблиц и диаграмм на практике.</b> | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>     | ОК 01, ОК 05, ПК 3.1 |
|   | Решение практических задач с применением вероятностных методов.  | 4            |                      |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>4</b>     |                      |
|   | Практическое занятие № 42. Решение простейших задач на определения вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.                            | 2            |                      |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Практическое занятие № 43. Задачи математической статистики.                    | 2            |                      |
| <b>Индивидуальный проект</b>  |  | <b>12</b>    |                      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   |  | <b>12</b>    |                      |
| <b>Всего</b>  |  | <b>282/-</b> |                      |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математические дисциплины».

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

###### Основная литература:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 401 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536607>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 755 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544899>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 571 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534966>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2024. – 240 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536960>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
5. Богомолов, Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2024. – 108 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536961>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

###### Дополнительная литература:

1. Дадаян, А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891827>. – Режим доступа: по подписке

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Всероссийские интернет-олимпиады. – URL: <https://online-olympiad.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
3. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ). – URL: <http://www.elibrary.ru>
4. «Резольвента – учебные материалы». Справочник по математике для школьников. – URL: <https://resolventa.ru/spravochnik>
5. Вся элементарная математика – Средняя математическая интернет-школа. – URL: <https://www.bymath.net/>



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

| Результаты обучения  | Показатели освоённости компетенций   | Методы оценки   |
|--|--|---|
| <p>Знает:</p> <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>– 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 и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li> <li>– психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>– психологические особенности личности.</li> <li>– правила оформления документов;</li> <li>– правила построения устных сообщений;</li> <li>– особенности социального и культурного контекста.</li> <li>– особенности контроля и</li> </ul> | <p>Демонстрирует знания и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– действия с действительными и комплексными числами;</li> <li>– использование свойства корней, степеней, логарифмов;</li> <li>– преобразование показательных, логарифмических, тригонометрических выражений;</li> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>– владение основными понятиями дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций;</li> <li>– соответствие геометрического и механического смысла производной;</li> <li>– правильность применения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой; полнота раскрываемой темы;</li> <li>– определять значения</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный или письменный опрос;</li> <li>– тестирование по темам;</li> <li>– выполнение и защита практических работ;</li> <li>– написание рефератов, докладов и сообщений;</li> <li>– выполнение индивидуальных проектов;</li> <li>– вопросы для подготовки к экзамену;</li> <li>– задачи (задания) для решения на экзамене.</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>диагностики устройств компьютерных систем и комплексов</p> <p>– – основные математические методы решения прикладных задач в области</p> <p>– профессиональной деятельности</p> <p>Умеет:</p> <p>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</p> <p>– определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</p> <p>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>– выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <p>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>– использовать современное программное обеспечение в профессиональной</p> | <p>функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– владение приемами построения графиков; точность и скорость построения графиков функций;</p> <p>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p> <p>– определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– выбор рационального способа решения задач;</p> <p>– обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов;</p> <p>– верность проведения расчётов;</p> <p>– правильность оформления задач;</p> <p>– знание общих форм, закономерностей и инструментальных средств теории вероятностей и математической статистики; решать задачи теории вероятностей и математической статистики с использованием справочной литературы;</p> <p>– владение основами теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях.</p> <p>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>– сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и</p> |  |
|---|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>– проявлять толерантность в рабочем коллективе.</li> <li>– - применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов</li> <li>– - осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> | <p>формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</li> <li>– сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве</li> <li>– - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</li> <li>– сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</li> <li>– знание основных методов решения, основных математических методов решение типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.</li> </ul> |  |
|---|--|--|