

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта  
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИКА  
(профиль обучения: технологический)**

для специальностей  
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевой хозяйство  
23.02. 06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных  
дорог

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией  
естественнонаучных дисциплин

Председатель ЦК

Байбакова Э.А. Байбакова

«24» октября 2022 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заместитель директора

Собина Е.В. Собина

«24» октября 2022 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщений».

**Разработчик:** Мирошкина Е.В., преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности:

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевой хозяйство

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы/вагоны)

### Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевой хозяйство

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (локомотивы/вагоны)

| Коды  | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|-------|---|
| ОК 1  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   |
| ОК 2  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности   |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  |
| ОК 4. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  |
| ОК 5  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста   |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках   |

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРБ) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

| Коды  | Планируемые результаты освоения дисциплины включают  |
|-------|--|
| ЛР 05 | сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;  |
| ЛР 06 | толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| ЛР 07 | навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;   |
| ЛР 08 | нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;   |
| ЛР 09 | готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;  |
| ЛР 10 | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;  |
| ЛР 13 | осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.  |
| МР 01 | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;   |
| МР 02 | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  |
| МР 03 | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  |
| МР 04 | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;   |
| МР 05 | умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,   |

|        |   |
|--------|---|
|        | ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;   |
| MP 07  | умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;   |
| MP 08  | владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;   |
| MP 09  | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.  |
| ПРб 01 | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;  |
| ПРб 02 | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;  |
| ПРб 03 | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  |
| ПРб 04 | владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;  |
| ПРб 05 | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;   |
| ПРб 06 | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| ПРб 07 | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;     |
| ПРб 08 | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;  |
| ПРу 01 | сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;  |
| ПРу 02 | сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;  |
| ПРу 03 | сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;  |
| ПРу 04 | сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;   |
| ПРу 05 | владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования  |

|  |
|--|
| случайных величин по их распределению. |
|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | 234                  |
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины<br/>аудиторная нагрузка (всего)</b> | 234                  |
| в т. ч.:  |                      |
| теоретические занятия   | 186                  |
| профессионально ориентированные занятия (практические занятия)                            | 24                   |
| контрольная работа  | 24                   |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| № раздела, темы | Содержание учебного материала   | Объем в часах | Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------|---|---------------|---|
| <b>1</b>        | <b>Повторение курса математики основной школы</b>   | <b>12</b>     | ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02  |
| 1.1             | Цели и задачи математики при освоении специальности   | 2             | ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13   |
| 1.2             | Числа и вычисления. Выражения и их преобразования   | 2             | МР 01, МР 04, МР 09   |
| 1.3             | Уравнения и неравенства.  | 2             |   |
| 1.4             | Системы уравнений   | 2             |   |
| 1.5             | Входной контроль  | 2             |   |
|                 | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |               | ОК 01, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9   |
| 1.6             | Практико-ориентированные задачи, проценты в профессиональных задачах технологического профиля | 2             |   |
| <b>2</b>        | <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>  | <b>18</b>     | ПРб 02, ПРб 03, ПРy 02  |
| 2.1             | Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей                               | 2             | ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08   |
| 2.2             | Параллельность прямой и плоскости.  | 2             | МР 02, МР 04, МР 05, МР 08  |
| 2.3             | Угол между прямой и плоскостью  | 2             |   |
| 2.4             | Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование  | 2             |   |
| 2.5             | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости   | 2             |   |
| 2.6             | Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная                                      | 2             | ОК 01, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9   |
| 2.7             | Теорема о трех перпендикулярах  | 2             |   |
| 2.8             | Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»  | 2             |   |
|                 | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |               |   |



|          |  |           |   |
|----------|--|-----------|---|
| 2.9      | Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве   | 2         |   |
| <b>3</b> | <b>Координаты и векторы в пространстве</b>   | <b>12</b> | ПРб 08, ПРy 02                            |
| 3.1      | Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками                                    | 2         | ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08                       |
| 3.2      | Векторы в пространстве   | 2         | МР 02, МР 04, МР 05, МР 08                |
| 3.3      | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов  | 2         |   |
| 3.4      | Разложение вектора   | 2         |   |
| 3.5      | Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»   | 2         | ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9       |
|          | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |   |
| 3.6      | Векторное пространство в профессиональных задачах  | 2         |   |
| <b>4</b> | <b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>  | <b>30</b> | ПРб 03, ПРб 04, ПРy 01, ПРy 02            |
| 4.1      | Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла                  | 2         | ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10                       |
| 4.2      | Основные тригонометрические тождества.   | 2         | МР 03, МР 07, МР 08                       |
| 4.3      | Формулы приведения   | 2         |   |
| 4.4      | Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов  | 2         |   |
| 4.5      | Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла  | 2         | ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9 |
| 4.6      | Функции, их свойства. Способы задания функций  | 2         |   |
| 4.7      | Тригонометрические функции, их свойства и графики  | 2         |   |
| 4.8      | Преобразование графиков тригонометрических функций   | 2         |   |
| 4.9      | Обратные тригонометрические функции  | 2         |   |
| 4.10     | Простейшие тригонометрические уравнения  | 2         |   |
| 4.11     | Простейшие тригонометрические неравенства  | 2         |   |
| 4.12     | Способы решения тригонометрических уравнений   | 2         |   |
| 4.13     | Системы тригонометрических уравнений   | 2         |   |
| 4.14     | Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»                                  | 2         |   |
|          | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |   |
| 4.15     | Описание производственных процессов с помощью графиков функций   | 2         |   |
| <b>5</b> | <b>Производная функции, ее применение</b>  | <b>36</b> | ПРб 01, ПРб 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04    |
| 5.1      | Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей | 2         | ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13                       |
| 5.2      | Понятие производной.   | 2         | МР 01, МР 04, МР 09                       |
| 5.3      | Производные функций  | 2         |   |
| 5.4      | Производные суммы, разности  | 2         |   |
| 5.5      | Производные произведения, частного   | 2         | ОК 01, ОК 3, ОК 4,                        |

|          |  |           |  |
|----------|--|-----------|--|
| 5.6      | Производные тригонометрических функций.  | 2         | ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9   |
| 5.7      | Производная сложной функции  | 2         |  |
| 5.8      | Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов                                | 2         |  |
| 5.9      | Геометрический смысл производной   | 2         |  |
| 5.10     | Уравнение касательной к графику функции  | 2         |  |
| 5.11     | Физический смысл первой и второй производной                                     | 2         |  |
| 5.12     | Монотонность функции. Точки экстремумы   | 2         |  |
| 5.13     | Исследование функций и построение графиков                                       | 2         |  |
| 5.14     | Графики дробно-линейных функций  | 2         |  |
| 5.15     | Наибольшее и наименьшее значения функции   | 2         |  |
| 5.16     | Контрольная работа «Производная функции, ее применение»                          | 2         |  |
|          | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                |           |  |
| 5.17     | Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля | 2         |  |
| 5.18     | Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля            | 2         |  |
| <b>6</b> | <b>Многогранники и тела вращения</b>   | <b>38</b> | ПР6 01, ПР6 06, ПРy 02, ПРy 03<br>ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08<br>МР 02, МР 04, МР 05, МР 08<br><br>ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |
| 6.1      | Вершины, ребра, грани многогранника  | 2         |  |
| 6.2      | Призма, ее составляющие, сечение.  | 2         |  |
| 6.3      | Прямая и правильная призмы   | 2         |  |
| 6.4      | Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда                               | 2         |  |
| 6.5      | Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида      | 2         |  |
| 6.6      | Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды                                    | 2         |  |
| 6.7      | Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде                              | 2         |  |
| 6.8      | Правильные многогранники, их свойства  | 2         |  |
| 6.9      | Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра                                      | 2         |  |
| 6.10     | Конус, его составляющие. Сечение конуса  | 2         |  |
| 6.11     | Усеченный конус. Сечение усеченного конуса                                       | 2         |  |
| 6.12     | Шар и сфера, их сечения.   | 2         |  |
| 6.13     | Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел                           | 2         |  |
| 6.14     | Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса                                  | 2         |  |
| 6.15     | Площади поверхностей цилиндра и конуса.  | 2         |  |
| 6.16     | Объем шара, площадь сферы  | 2         |  |
| 6.17     | Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»                               | 2         |  |

|           |  |           |   |
|-----------|--|-----------|---|
|           | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |   |
| 6.18      | Площади поверхностей комбинированных геометрических тел. Расчет объема вместимости веществ | 2         |   |
| 6.19      | Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля                   | 2         |   |
| <b>7</b>  | <b>Первообразная функции, ее применение</b>  | <b>14</b> | ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09<br><br>ОК 01, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |
| 7.1       | Первообразная функции. Правила нахождения первообразных                                    | 2         |   |
| 7.2       | Нахождения первообразных функции   | 2         |   |
| 7.3       | Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница                                 | 2         |   |
| 7.4       | Неопределенный и определенный интегралы  | 2         |   |
| 7.5       | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции                       | 2         |   |
| 7.6       | Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение»                                  | 2         |   |
|           | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |   |
| 7.7       | Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля    | 2         |   |
| <b>8</b>  | <b>Степени и корни. Степенная функция</b>  | <b>12</b> | ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10<br>МР 03, МР 07, МР 08<br><br>ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9                       |
| 8.1       | Степенная функция, ее свойства   | 2         |   |
| 8.2       | Преобразование выражений с корнями n-ой степени.   | 2         |   |
| 8.3       | Свойства степени с рациональным и действительным показателями                              | 2         |   |
| 8.4       | Решение иррациональных уравнений   | 2         |   |
| 8.5       | Решение иррациональных неравенств  | 2         |   |
| 8.6       | Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»                                    | 2         |   |
| <b>9</b>  | <b>Показательная функция</b>   | <b>14</b> | ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10<br>МР 03, МР 07, МР 08<br><br>ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9           |
| 9.1       | Показательная функция, ее свойства   | 2         |   |
| 9.2       | Классификация показательных уравнений  | 2         |   |
| 9.3       | Решение показательных уравнений  | 2         |   |
| 9.4       | Простейшие показательные неравенства   | 2         |   |
| 9.5       | Решение показательных неравенств   | 2         |   |
| 9.6       | Системы показательных уравнений  | 2         |   |
| 9.7       | Контрольная работа «Показательная функция»   | 2         |   |
| <b>10</b> | <b>Логарифмы. Логарифмическая функция</b>  | <b>20</b> | ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02  |
| 10.1      | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e                                | 2         |   |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| 10.2                                    | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования  | 2         | ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10<br>МР 03, МР 07, МР 08<br><br>ОК 01, ОК 2, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК<br>7, ОК 8, ОК 9                         |
| 10.3                                    | Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$  | 2         |   |
| 10.4                                    | Логарифмическая функция, ее свойства  | 2         |   |
| 10.5                                    | Классификация логарифмических уравнений   | 2         |   |
| 10.6                                    | Решение логарифмических уравнений   | 2         |   |
| 10.7                                    | Логарифмические неравенства   | 2         |   |
| 10.8                                    | Системы логарифмических уравнений   | 2         |   |
| 10.9                                    | Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция»   | 2         |   |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |           |   |
| 10.10                                   | Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве   | 2         |   |
| <b>11</b>                               | <b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>   | <b>12</b> | ПР6 07, ПР6 08, ПРy<br>02, ПРy 03, ПРy 05<br>ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13<br>МР 01, МР 05, МР 08<br><br>ОК 01, ОК 3, ОК 4,<br>ОК 5, ОК 8, ОК 9 |
| 11.1                                    | Основные понятия комбинаторики  | 2         |   |
| 11.2                                    | Событие, вероятность события  | 2         |   |
| 11.3                                    | Сложение и умножение вероятностей   | 2         |   |
| 11.4                                    | Дискретная случайная величина, закон ее распределения   | 2         |   |
| 11.5                                    | Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»   | 2         |   |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |           |   |
| 11.6                                    | Вероятность, представление данных, задачи математической статистики в задачах технологического профиля  | 2         |   |
| <b>12</b>                               | <b>Уравнения и неравенства</b>  | <b>16</b> |   |
| 12.1                                    | Равносильность уравнений и неравенств   | 2         |   |
| 12.2                                    | Общие методы решения уравнений  | 2         |   |
| 12.3                                    | Графический метод решения уравнений   | 2         |   |
| 12.4                                    | Уравнения и неравенства с модулем   | 2         |   |
| 12.5                                    | Уравнения и неравенства с параметрами   | 2         |   |
| 12.6                                    | Системы уравнений и неравенств, решаемые графически   | 2         |   |
| 12.7                                    | Контрольная работа «Уравнения и неравенства»  | 2         |   |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |           |   |
| 12.8                                    | Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля  | 2         |   |
| <b>Тематика индивидуального проекта</b> | Написание рефератов<br>1. Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности, на железнодорожном транспорте и в сельском хозяйстве.<br>2. Графы, история появления и применение. Приложение графов к решению |           |   |

|  |   |            |  |
|--|---|------------|--|
|  | <p>комбинаторных и вероятностных задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Парадоксы и софизмы в математике.</li> <li>4. Кусочные функции.</li> <li>5. Развитие тригонометрии как науки.</li> <li>6. Мир Леонардо Фибоначчи.</li> <li>7. Нахождение корней квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.</li> <li>8. Преобразование графиков функций.</li> <li>9. Предел функции. Виды неопределенностей и способы их раскрытия.</li> <li>10. Геометрический и физический смысл производной.</li> </ol> <p>Подготовка презентаций</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные открытия в области математики.</li> <li>2. Загадочное число <math>\pi</math>.</li> <li>3. Графическое решение уравнений и неравенств.</li> <li>4. Спор Лейбница и Ньютона.</li> <li>5. Платоновы тела в мировой культуре.</li> <li>6. Логарифмы вокруг нас.</li> <li>7. История появления и развития теории вероятностей и её применение в современных условиях.</li> <li>8. Решение тригонометрических неравенств.</li> <li>9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</li> <li>10. Многогранники. Теорема Эйлера.</li> <li>11. Решение задач на применение основных формул теории вероятности.</li> <li>12. Логарифмирование и потенцирование.</li> </ol> <p>Выполнение чертежей и макетов пространственных фигур</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильные и полуправильные многогранники.</li> <li>2. Многогранники в геометрии, природе, архитектуре и искусстве (в презентации)!</li> <li>3. Делосская задача (задача об удвоении куба)</li> <li>4. Построение сечений прямоугольного параллелепипеда.</li> <li>5. Построение сечений тетраэдра.</li> <li>6. Изображение пространственных фигур на плоскости.</li> <li>7. Изготовление моделей многогранников.</li> <li>8. Сечения куба, призмы, пирамиды.</li> </ol> |            |  |
|  | <b>Итого</b>  | <b>234</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы требует наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическая документация;
- информационно-демонстрационные стенды

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основная:**

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126> (дата обращения: 16.08.2022).

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666> (дата обращения: 16.08.2022).

3. 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, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 16.08.2022).

##### **Дополнительная:**

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 16.08.2022).

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215> (дата обращения: 16.08.2022).

3. 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, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 16.08.2022).

4. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490174> (дата обращения: 16.08.2022).

5. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 16.08.2022).

6. Методическое пособие для выполнения практических работ по прикладной математике для студентов 2-го курса. Е.В. Мирошкина; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВО РГУПС. – Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

7. Рабочая тетрадь для студентов 1-го курса. Е.В. Мирошкина; ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС. – Волгоград, 2021. – 28 с.

8. Методическое пособие по использованию интерактивных форм обучения по дисциплине «Математика», А.К. Ротова, Е.В. Олейникова; ВТЖТ- филиала РГУПС, Волгоград, 2021. – Режим доступа: ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.

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

| Результаты обучения                            | Методы оценки   |
|--|---|
| ПР6 01<br>ПР6 02<br>ПР6 03<br>ПР6 04<br>ПР6 05 | Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена |

|  |  |
|--|--|
| ΠΡ6 06<br>ΠΡ6 07<br>ΠΡ6 08<br>ΠΡy 01<br>ΠΡy 02<br>ΠΡy 03<br>ΠΡy 04<br>ΠΡy 05 |  |
|--|--|



## **5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)**

для профессиональных образовательных организаций

### **К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика» (углубленный уровень)**

Специальностей технологического профиля обучения

Оглавление

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>2. Фонды оценочных средств по специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевой хозяйство» .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>3. Фонды оценочных средств по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог .....</b> | <b>24</b> |

## 1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Содержание общеобразовательной дисциплины Математика (углубленный уровень) направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и с учетом примерной основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО).

### **Личностные результаты отражают:**

ЛР 01. Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).

ЛР 02. Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

ЛР 03. Готовность к служению Отечеству, его защите.

ЛР 04. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 06. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 08. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

ЛР 11. Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

ЛР 12. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

ЛР 15. Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **Метапредметные результаты отражают:**

МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

МР 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

МР 04. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

МР 05. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

МР 06. Умение определять назначение и функции различных социальных институтов.

МР 07. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.

МР 08. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

МР 09. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты на базовом уровне отражают:**

ПРб 01. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

ПРб 02. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПРб 03. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРб 04. Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

ПРб 05. Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

ПРб 06. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПРб 07. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПРб 08. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

### **Предметные результаты на углубленном уровне отражают:**

ПРу 01. Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

ПРу 02. Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

ПРу 03 Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

ПРу 04. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПРу 05. Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

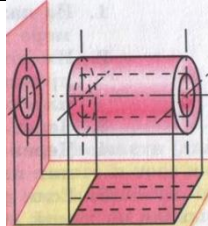
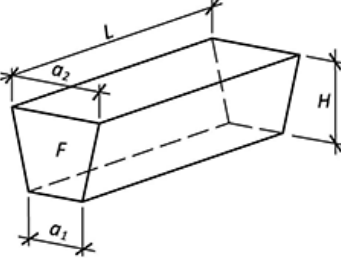
## **2. Фонды оценочных средств по специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевой хозяйство»**

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевой хозяйство»

Таблица 6

| № раздела, темы   | Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)            | Варианты междисциплинарных заданий   |
|---|--|--|
| <p><b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве</b></p> <p>Тема «Расчет элементов строительных конструкций»</p> | <p>ПР6.06, ПРу.02, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2</p> | <p>Задача. Рассчитать углы наклона ломаной конструкции крыши. Необходимые параметры указаны на чертеже</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   |  |
| <p><b>Раздел 8. Начала математического анализа</b></p> <p>Тема «Решение задач с профессиональной направленностью»</p> | <p>ПРб.05, ПРу.04, ЛР13, МР 01, МР03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2</p> | <p>Задача 1. В прямоугольной комнате площадью <math>42 \text{ м}^2</math> требуется установить плинтусы по всему периметру. Стоимость 1 м плинтуса составляет 230 рублей. При каких целых линейных размерах комнаты затраты на покупку плинтуса будут наименьшими?</p> <p>Задача 2. Окно имеет форму прямоугольника, завершённого полукругом. Периметр окна равен <math>p</math>. При каких размерах сторон прямоугольника окно будет пропускать наибольшее количество света?</p> <p>Задача 2. Требуется облицевать плиткой стенки и квадратное дно открытого бассейна объёмом <math>81 \text{ м}^3</math>. Стоимость облицовки <math>1 \text{ м}^2</math> дна бассейна равна 3 тыс. руб, а <math>1 \text{ м}^2</math> стенки – 4 тыс. руб. При каких размерах бассейна стоимость его облицовки будет минимальной?</p> |
| <p><b>Раздел 10. Геометрические тела, их поверхности и объёмы</b></p> <p>Тема «Тригонометрия на местности»</p>        | <p>ПРб.06, ПРу.02, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02</p>                              | <p>Задание 1. Определить горизонтальное проложение линии через угол наклона</p> <p>Задание 2. Крыша здания видна из точки А под углом <math>38^\circ</math>, а при приближении к зданию на 20 м крыша стала видна под углом <math>42^\circ</math>. Найти высоту здания.</p>  |
| <p>Тема «Параллельное проектирование»</p>   | <p>ПРб.06, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ПК 1.1</p>                              | <p>Задание 1. Изобразить на плоскости многогранники: тетраэдр, параллелепипед, пирамиду.</p> <p>Задание 2. Изобразить две проекции цилиндрической втулки (на горизонтальную и вертикальную плоскость).</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |   |
| Тема «Расчет объёма земляных работ»              | ПРб.06, ПРу.03, ЛР 13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ПК 2.3 | <p>Определить объем траншеи с откосами на спланированной местности с заданными параметрами</p>   |
| Тема «Расчет количества строительных материалов» | ПРб.06, ПРу.02, ЛР 13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ПК 1.2 | <p>Задача 1. Сколько строительного кирпича и раствора потребуется для постройки стены длиной 8 м, толщиной 0,5 м и высотой 3,75 м, если в 1 м<sup>3</sup> кирпичной кладки содержится 400 шт. кирпича, а потребность в растворе составляет 0,2 объема кладки.</p> <p>Задача 2. Рассчитать расход бетонного раствора для заливки ленточного фундамента высотой 0,8 м, внешними размерами 8,5×7,5м и внутренними размерами 8×7м.</p> |

### 3. Фонды оценочных средств по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.



Таблица

| № раздела, темы  | Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)  | Варианты междисциплинарных заданий   |
|--|---|--|
| <p><b>Раздел № 1</b><br/>Повторение курса математики основной школы</p> <p><b>Тема</b> Решение систем уравнений методом Гаусса</p> | ПРy 2<br>ЛР 13<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ПК 1.1.                                     | <p>Задание 1. При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений:</p> $\begin{cases} 7,5 I_1 + 2 I_2 + 5 I_3 = 100 \\ 2 I_1 + 12,5 I_3 - 10 I_3 = 120 \\ 5 I_1 - 10 I_2 + 25 I_3 = 0 \end{cases}$ <p>Решите данную систему методом Гаусса.</p>   |
| <p><b>Тема</b><br/>Комплексные числа</p>   | ПРy 2<br>ЛР 13<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ПК 1.1.                                     | <p>Задание 1. По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи:</p> $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26,7 + j 13,4}$  |
| <p><b>Раздел № 3</b><br/>Показательная функция</p> <p><b>Тема</b><br/>Показательные уравнения</p>                                  | ПРб 4<br>ПРб 8<br>ПРy 2<br>ЛР 13<br>МР 5<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02,<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 1.1. | <p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>e^x - 10x = 0</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p>  |
| <p><b>Раздел № 4</b><br/>Логарифмы</p> <p><b>Тема</b><br/>Логарифмические уравнения</p>  | ПРб 8<br>ПРy 2<br>ЛР 13<br>МР 5<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02,<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 1.1.          | <p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>4x - 5 \ln x = 5</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p> <p>Задание 2. Найти число разрешенных кодовых комбинаций при алфавите источника в <math>N=64</math> символа при числе разрядов кодовой комбинации равном <math>k = 9</math>. (Количество возможных кодовых комбинаций определяется, как <math>L=2^k</math>, количество разрешенных кодовых комбинаций равно числу символов алфавита источника, а количество бит необходимых для их передачи определяется, как: <math>l = \log_2 N</math>)</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Раздел 8.</b><br/>Начала математического анализа.</p> <p><b>Тема</b> Физический смысл производной</p>                         | ПРу 4<br>ЛР 13<br>МР 3<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 1.1. | <p>Задание 1. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени <math>t = 0</math>, задается формулой <math>Q = 3t^2 - 3t + 4</math>. Определить силу тока в конце 6-й секунды.</p>   |
| <p><b>Тема</b><br/>Определённый интеграл. Задачи практического содержания</p>   | ПРу 4<br>ЛР 13<br>МР 3<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 1.2. | <p>Задание 1. Сила тока в проводнике меняется со временем по закону <math>I=2+3t^2</math>. Определить, какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника за время от 2 до 5 секунд.</p>  |
| <p><b>Раздел 9.</b><br/><b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b></p> <p><b>Тема</b><br/>Математическая статистика</p> | ПРу 5<br>ЛР 13<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 09<br>ПК 2.2.         | <p>Задание 1. На испытание поставлено 1000 однотипных подшипников качения; за 3000 ч отказало 80 подшипников. Требуется определить <math>p(t)</math>, <math>q(t)</math> при <math>t = 3000</math> ч.</p> <p>Задание 2. На испытание поставлено шесть однотипных изделий. Получены следующие значения <math>t_i</math> (<math>t_i</math> – время безотказной работы <math>i</math>-го изделия): <math>t_1 = 280</math> ч; <math>t_2 = 350</math> ч; <math>t_3 = 400</math> ч; <math>t_4 = 320</math> ч; <math>t_5 = 380</math> ч; <math>t_6 = 330</math> ч. Определить статистическую оценку среднего времени безотказной работы изделия.</p> |

| № раздела, темы  | Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)                | Варианты междисциплинарных заданий   |
|--|---|--|
| <p><b>Раздел № 1</b><br/>Повторение курса математики основной школы</p> <p><b>Тема</b> Решение систем уравнений методом Гаусса</p> | ПРу 2<br>ЛР 13<br>МР 9<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ПК 1.1. | <p>Задание 1. При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений:</p> $\begin{cases} 7,5 I_1 + 2 I_2 + 5 I_3 = 100 \\ 2 I_1 + 12.5 I_3 - 10 I_3 = 120 \\ 5 I_1 - 10 I_2 + 25 I_3 = 0 \end{cases}$ <p>Решите данную систему методом Гаусса.</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Тема</b><br/>Комплексные числа</p>  | <p>ПРу 2<br/>ЛР 13<br/>МР 9<br/>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 03<br/>ОК 04<br/>ПК 1.1.</p>   | <p>Задание 1. По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи:</p> $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26,7 + j 13,4}$  |
| <p><b>Раздел № 3</b><br/>Показательная функция</p> <p><b>Тема</b><br/>Показательные уравнения</p>           | <p>ПРб 4<br/>ПРб 8<br/>ПРу 2<br/>ЛР 13<br/>МР 5<br/>МР 9<br/>ОК 01<br/>ОК 02,<br/>ОК 03<br/>ОК 04<br/>ОК 09<br/>ПК 1.1.</p> | <p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>e^x - 10x = 0</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p>    |
| <p><b>Раздел № 4</b><br/>Логарифмы</p> <p><b>Тема</b><br/>Логарифмические уравнения</p>                     | <p>ПРб 8<br/>ПРу 2<br/>ЛР 13<br/>МР 5<br/>МР 9<br/>ОК 01<br/>ОК 02,<br/>ОК 03<br/>ОК 04<br/>ОК 09<br/>ПК 1.1.</p>           | <p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>4x - 5 \ln x = 5</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p> |
| <p><b>Раздел 8.</b><br/>Начала математического анализа.</p> <p><b>Тема</b> Физический смысл производной</p> | <p>ПРу 4<br/>ЛР 13<br/>МР 3<br/>МР 9<br/>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 03<br/>ОК 04<br/>ОК 09<br/>ПК 1.1.</p>                      | <p>Задание 1. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени <math>t = 0</math>, задается формулой <math>Q = 3t^2 - 3t + 4</math>. Определить силу тока в конце 6-й секунды.</p>                       |
| <p><b>Тема</b><br/>Определённый интеграл. Задачи практического содержания</p>                               | <p>ПРу 4<br/>ЛР 13,<br/>МР 3<br/>МР 9<br/>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 03<br/>ОК 04<br/>ОК 09<br/>ПК 1.1.</p>                     | <p>Задание 1. Сила тока в проводнике меняется со временем по закону <math>I=2+3t^2</math>. Определить, какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника за время от 2 до 5 секунд.</p>                        |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Раздел 9.</b><br/> <b>Комбинаторика,</b><br/> <b>статистика и</b><br/> <b>теория</b><br/> <b>вероятностей</b><br/> <b>Тема</b><br/> Математическая<br/> статистика</p> | <p>ПРу 5<br/> ЛР 13<br/> МР 3<br/> МР 9<br/> ОК 01<br/> ОК 02<br/> ОК 03<br/> ОК 04<br/> ОК 09<br/> ПК 3.3.</p> | <p>Задание 1. При индивидуальном анкетном опросе группа из пяти экспертов в результате генерации подала 26 предложений, относящихся к объекту экспертизы, некоторые из которых по содержанию совпадают друг с другом. При этом <math>n_5^{(5)}=10</math> предложений выдвинуты всеми экспертами (очевидные); <math>n_5^{(4)}+n_5^{(3)}=4+3=7</math> предложений выдвинуты большинством экспертов, но не всеми, в данном случае тремя и четырьмя (известные); <math>n_5^{(2)}=6</math> предложений выдвинуты меньшинством, в данном случае, двумя экспертами (неочевидные) и <math>n_5^{(1)}=3</math> предложения выдвинуты (каждое) лишь одним экспертом (особые).</p> <p>Спрашивается, сколько ещё экспертов <math>k</math> следует опросить, чтобы вероятность <math>P_{m+k}</math> появления содержательно нового предложения стала меньше <math>\alpha=0,05</math>?</p> |
|--|---|---|