

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 18.09.2023 18:20:07

Уникальный программный ключ:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581db76c6c4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»  
(ГБПОУ КК «КМТ»)

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПУД.01 Математика (углубленный уровень)

профиль обучения: технологический

по профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической  
комиссии МОЕН  
Протокол от 27 июня 2022 г. № 10  
Председатель Хашханоква З.З.

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»  
от 30 июня 2022 года № 660

Одобрена  
на заседании педагогического совета  
протокол от 29 июня 2022 г. № 5

Рабочая программа учебной дисциплины ПУД.01 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 июня 2012 г. регистрационный № 24480, с учётом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика, ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» с учётом профиля получаемого среднего профессионального образования для профессий технологического профиля.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Составитель: Скоробогатова Л.Г, преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 7  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 20 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 5. | ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ                                   | 22 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01-ОК 11

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;  |
| MP 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;   |
| MP 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;                        |
| MP 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. |
| ОК 01  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  |
| ОК 02  | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  |
| ОК 03  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  |
| ОК 04  | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.   |
| ОК 05  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.   |
| ОК 06  | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.  |
| ОК 07  | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  |
| ОК 08  | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.  |
| ОК 09  | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.   |
| ОК 10  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  |
| ОК 11  | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере  |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины «Математика» и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 297                  |
| <b>Основное содержание</b>                                | 248                  |
| теоретические занятия                                     | 187                  |
| практические занятия                                      | 48                   |
| контрольная работа  | 12                   |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>         | 38                   |
| теоретические занятия                                     |                      |
| практические занятия                                      | 38                   |
| <b>в т.ч. практическая подготовка</b>                     | 285                  |
| консультации  | 8                    |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                 | 3                    |

## 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>Раздел 1 Повторение курса математики основной школы</b> |  | <b>12</b>     | ПРy 02<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09<br><br>ОК 1, ОК 2, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 5, ОК 6,<br>ОК 7, ОК 8, ОК 9,<br>ОК 10, ОК 11                   |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |               |   |
| 1.1  | Цели и задачи математики при освоении профессии  | 1             |   |
| 1.2  | Задачи математики при освоении профессии   | 1             |   |
| 1.3  | Числа и вычисления.  | 1             |   |
| 1.4  | Выражения и их преобразования  | 1             |   |
| 1.5  | Уравнения и неравенства  | 1             |   |
| 1.6  | Системы уравнений  | 1             |   |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |               |   |
| 1.7  | <b>Практическое занятие 1</b> Входной контроль   | 1             |   |
| 1.8  | <b>Практическое занятие 2</b> Арифметические действия над числами                                | 1             |   |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |               |   |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |               |   |
| 1.9  | <b>Практическое занятие 3</b> Составление математических моделей задач на производительность     | 1             |   |
| 1.10   | <b>Практическое занятие 4</b> Типы задач на совместную работу                                    | 1             |   |
| 1.11   | <b>Практическое занятие 5</b> Понятие простых и сложных процентов                                | 1             |   |
| 1.12   | <b>Практическое занятие 6</b> Задачи на смеси и сплавы. Вычисление процентного состава вещества. | 1             |   |



|   |  |           |                            |
|---|--|-----------|----------------------------|
| <b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>   |  | <b>16</b> |                            |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   |           | ПР6 02, ПР6 03, ПРy 02     |
| 2.1   | Основные понятия стереометрии.   | 1         |                            |
| 2.2   | Расположение прямых и плоскостей   | 1         | ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08        |
| 2.3   | Параллельность прямой и плоскости.   | 1         |                            |
| 2.4   | Угол между прямой и плоскостью   | 1         | МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 |
| 2.5   | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости  | 1         |                            |
| 2.6   | Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые                                     | 1         | ОК 1, ОК 2, ОК. 3,         |
| 2.7   | Перпендикулярность плоскостей  | 1         | ОК 4, ОК 5, ОК 6,          |
| 2.8   | Перпендикуляр и наклонная  | 1         | ОК 7, ОК 8, ОК 9,          |
| 2.9   | Симметрия относительно плоскости   | 1         | ОК 10, ОК 11               |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |                            |
| 2.10  | <b>Практическое занятие 7</b> Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»     | 1         |                            |
| 2.11  | <b>Практическое занятие 8</b> Признаки взаимного расположения прямых                     | 1         |                            |
| 2.12  | <b>Практическое занятие 9</b> Расстояние между скрещивающимися прямыми.                  | 1         |                            |
| 2.13  | <b>Практическое занятие 10</b> Расстояние от прямой до плоскости, от точки до плоскости  | 1         |                            |
| 2.14  | <b>Практическое занятие 11</b> Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости | 1         |                            |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |                            |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |                            |
| 2.15  | <b>Практическое занятие 12</b> Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве          | 1         |                            |
| 2.16  | <b>Практическое занятие 13</b> Многогранные углы в архитектуре и строительстве           | 1         |                            |
| <b>Раздел 3 Координаты и векторы в пространстве</b> |  | <b>12</b> | ПР6 08, ПРy 02             |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |                            |
| 3.1   | Декартовы координаты в пространстве  | 1         | ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08        |
| 3.2   | Расстояние между двумя точками   | 1         |                            |
| 3.3   | Векторы в пространстве   | 1         | МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 |
| 3.4   | Проекция вектора на ось  | 1         |                            |
| 3.5   | Угол между векторами   | 1         | ОК 1, ОК 2, ОК. 3,         |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
| 3.6  | Скалярное произведение векторов  | 1         | ОК 4, ОК 5, ОК 6,<br>ОК 7, ОК 8, ОК 9,<br>ОК 10, ОК 11   |
| 3.7  | Разложение вектора   | 1         |  |
| 3.8  | Координаты вектора   | 1         |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |
| 3.9  | <b>Практическое занятие 14</b> Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»            | 1         |  |
| 3.10   | <b>Практическое занятие 15</b> Решение задач на скалярное произведение векторов                    | 1         |  |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |
| 3.11   | <b>Практическое занятие 16</b> Векторное пространство в профессиональных задачах                   | 1         |  |
| 3.12   | <b>Практическое занятие 17</b> Применение векторов в повседневной жизни                            | 1         |  |
| <b>Раздел 4 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b> |  | <b>32</b> | ПР6 03, ПР6 04, ПРy 01,<br>ПРy 02<br><br>ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10<br><br>МР 03, МР 07, МР 08<br><br>ОК 1, ОК 2, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 5, ОК 6,<br>ОК 7, ОК 8, ОК 9,<br>ОК 10, ОК 11 |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |  |
| 4.1  | Тригонометрические функции произвольного угла, числа   | 1         |  |
| 4.2  | Радианная и градусная мера угла  | 1         |  |
| 4.3  | Основные тригонометрические тождества  | 1         |  |
| 4.4  | Связь между тригонометрическими функциями  | 1         |  |
| 4.5  | Формулы приведения   | 1         |  |
| 4.6  | Синус, косинус суммы и разности двух углов   | 1         |  |
| 4.7  | Тангенс, котангенс суммы и разности двух углов   | 1         |  |
| 4.8  | Синус и косинус двойного угла  | 1         |  |
| 4.9  | Формулы половинного угла   | 1         |  |
| 4.10   | Функции, их свойства   | 1         |  |
| 4.11   | Тригонометрические функции $y=\cos x, y=\sin x$ . Их свойства и графики                            | 1         |  |
| 4.12   | Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x, y=\operatorname{ctg} x$ . Их свойства и графики | 1         |  |
| 4.13   | Преобразование графиков тригонометрических функций   | 1         |  |
| 4.14   | Обратные тригонометрические функции. Построение графиков обратных тригонометрических функций       | 1         |  |
| 4.15   | Простейшие тригонометрические уравнения. $\cos x = a, \sin x = a$                                  | 1         |  |
| 4.16   | Простейшие тригонометрические уравнения. $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$       |           |  |

|  |  |           |  |   |
|--|--|-----------|--|---|
| 4.17   | Простейшие тригонометрические неравенства.   | 1         |  |   |
| 4.18   | Способы решения тригонометрических уравнений.  | 1         |  |   |
| 4.19   | Однородные тригонометрические уравнения.   |           |  |   |
| 4.20   | Графический способ решения тригонометрических неравенств   | 1         |  |   |
| 4.21   | Системы тригонометрических уравнений   | 1         |  |   |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |   |
| 4.22   | <b>Практическое занятие 18</b> Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции» | 1         |  |   |
| 4.23   | <b>Практическое занятие 19</b> Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.   | 1         |  |   |
| 4.24   | <b>Практическое занятие 20</b> Вычисление тригонометрических функций числа.                          | 1         |  |   |
| 4.25   | <b>Практическое занятие 21</b> Вычисление тригонометрических функций числа.                          | 1         |  |   |
| 4.26   | <b>Практическое занятие 22</b> Вычисление значений тригонометрических функций.                       | 1         |  |   |
| 4.27   | <b>Практическое занятие 23</b> Преобразование тригонометрических выражений.                          | 1         |  |   |
| 4.28   | <b>Практическое занятие 24</b> Решение тригонометрических уравнений                                  | 1         |  |   |
| 4.29   | <b>Практическое занятие 25</b> Решение тригонометрических неравенств                                 | 1         |  |   |
| 4.30   | <b>Практическое занятие 26</b> Решение тригонометрических систем                                     | 1         |  |   |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |  |   |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |   |
| 4.31   | <b>Практическое занятие 27</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций        | 1         |  |   |
| 4.32   | <b>Практическое занятие 28</b> Чтение графиков функций производственных процессов                    | 1         |  |   |
| <b>Раздел 5 Производная функции, ее применение</b> |  | <b>34</b> |  | ПРб 01, ПРб 05,<br>ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09<br>ОК 1, ОК 2, ОК. 3, |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |  |   |
| 5.1  | Понятие о пределе последовательности   | 1         |  |   |
| 5.2  | Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей                                     | 1         |  |   |
| 5.3  | Вычисление пределов последовательности   | 1         |  |   |
| 5.4  | Задачи приводящие к понятию производной  | 1         |  |   |
| 5.5  | Понятие производной  | 1         |  |   |
| 5.6  | Производные функций  | 1         |  |   |

|      |  |   |  |
|------|--|---|--|
| 5.7  | Производные суммы  | 1 | ОК 4, ОК 5, ОК 6,<br>ОК 7, ОК 8, ОК 9,<br>ОК 10, ОК 11 |
| 5.8  | Производные разности   | 1 |  |
| 5.9  | Производные произведения и частного  | 1 |  |
| 5.10 | Производные тригонометрических функций   | 1 |  |
| 5.11 | Производная сложной функции  | 1 |  |
| 5.12 | Понятие о непрерывности функции  | 1 |  |
| 5.13 | Метод интервалов   | 1 |  |
| 5.14 | Геометрический смысл производной   | 1 |  |
| 5.15 | Уравнение касательной к графику функции  | 1 |  |
| 5.16 | Физический смысл производной   | 1 |  |
| 5.17 | Монотонность функции   | 1 |  |
| 5.18 | Точки экстремума   | 1 |  |
| 5.19 | Исследование и построение графиков функций   | 1 |  |
| 5.20 | Построение графиков функций  | 1 |  |
| 5.21 | Графики дробно-линейных функций  | 1 |  |
| 5.22 | Точки перегиба   | 1 |  |
| 5.23 | Наибольшее значение функции  | 1 |  |
| 5.24 | Наименьшее значение функции  | 1 |  |
|      | <b>Тематика практических занятий</b>   |   |  |
| 5.25 | <b>Практическое занятие 29</b> Контрольная работа «Производная функции, ее применение»                         | 1 |  |
| 5.26 | <b>Практическое занятие 30</b> Дифференцирование сложной функции   | 1 |  |
| 5.27 | <b>Практическое занятие 31</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | 1 |  |
| 5.28 | <b>Практическое занятие 32</b> Задачи на отыскание наибольших и наименьших величин                             | 1 |  |
| 5.29 | <b>Практическое занятие 33</b> Исследование функций с помощью производной.                                     | 1 |  |
| 5.30 | <b>Практическое занятие 34</b> Исследование функций и построение графиков.                                     | 1 |  |
|      | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |   |  |
|      | <b>Тематика практических занятий</b>   |   |  |
| 5.31 | <b>Практическое занятие 35</b> Физический смысл производной в  | 1 |  |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | профессиональных задачах технологического профиля  |           |   |
| 5.32  | <b>Практическое занятие 36</b> Вычисление скорости и ускорения в задачах технологического профиля    | 1         |   |
| 5.33  | <b>Практическое занятие 37</b> Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля | 1         |   |
| 5.34  | <b>Практическое занятие 38</b> Применение задач на оптимизацию в технологического профиля            | 1         |   |
| <b>Раздел 6 Многогранники и тела вращения</b> |  | <b>38</b> | ПР6 01, ПР6 06, ПРy 02, ПРy 03                                      |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |   |
| 6.1   | Вершины, ребра, грани многогранника  | 1         | ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08   |
| 6.2   | Призма, ее составляющие, сечение   | 1         | МР 02, МР 04, МР 05, МР 08  |
| 6.3   | Прямая и правильная призмы   | 1         |   |
| 6.4   | Параллелепипед, куб  | 1         |   |
| 6.5   | Сечение куба, параллелепипеда  | 1         |   |
| 6.6   | Пирамида, ее составляющие, сечение.  | 1         | ОК 1, ОК 2, ОК. 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11 |
| 6.7   | Правильная пирамида.   | 1         |   |
| 6.8   | Усеченная пирамида.  | 1         |   |
| 6.9   | Боковая и полная поверхность призмы  | 1         |   |
| 6.10  | Боковая и полная поверхность пирамиды  | 1         |   |
| 6.11  | Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде  | 1         |   |
| 6.12  | Правильные многогранники   | 1         |   |
| 6.13  | Свойства правильных многогранников   | 1         |   |
| 6.14  | Цилиндр, его составляющие  | 1         |   |
| 6.15  | Сечение цилиндра   | 1         |   |
| 6.16  | Конус, его составляющие  | 1         |   |
| 6.17  | Сечение конуса   | 1         |   |
| 6.18  | Усеченный конус  | 1         |   |
| 6.19  | Сечение усеченного конуса  | 1         |   |
| 6.20  | Шар и сфера, их сечения.   | 1         |   |
| 6.21  | Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел   | 1         |   |
| 6.22  | Объемы многогранников. Объем призмы  | 1         |   |

|  |   |           |  |  |
|--|---|-----------|--|--|
| 6.23   | Объем пирамиды. Объем усечённой пирамиды  | 1         |  |  |
| 6.24   | Объем цилиндра  | 1         |  |  |
| 6.25   | Объем конуса  | 1         |  |  |
| 6.26   | Площади поверхностей многогранников.  | 1         |  |  |
| 6.27   | Площади поверхностей цилиндра и конуса  | 1         |  |  |
| 6.28   | Объем шара, площадь сферы   | 1         |  |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>  |           |  |  |
| 6.29   | <b>Практическое занятие 39</b> Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»                 | 1         |  |  |
| 6.30   | <b>Практическое занятие 40</b> Нахождение элементов многогранников и тел вращения                 | 1         |  |  |
| 6.31   | <b>Практическое занятие 41</b> Построение сечений многогранников и тел вращения                   | 1         |  |  |
| 6.32   | <b>Практическое занятие 42</b> Вычисление площадей поверхностей многогранников и тел вращения     | 1         |  |  |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |           |  |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>  |           |  |  |
| 6.33   | <b>Практическое занятие 43</b> Расчёт площади поверхностей стен зданий и сооружений               | 1         |  |  |
| 6.34   | <b>Практическое занятие 44</b> Расчёт количества материала, необходимого для строительства зданий | 1         |  |  |
| 6.35   | <b>Практическое занятие 45</b> Вычисление объёмов резервуаров различной формы                     | 1         |  |  |
| 6.36   | <b>Практическое занятие 46</b> Нахождение объёма, массы и количества отделочного материала        | 1         |  |  |
| 6.37   | <b>Практическое занятие 47</b> Центральная, осевая симметрии в архитектуре                        | 1         |  |  |
| 6.38   | <b>Практическое занятие 48</b> Зеркальная симметрия в архитектуре                                 | 1         |  |  |
| <b>Раздел 7 Первообразная функции, ее применение</b> |   | <b>14</b> |  | ПРб 01, ПРб 05, ПРу 02, ПРу 03, ПРу 04<br>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br>МР 01, МР 04, МР 09 |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  |           |  |  |
| 7.1  | Первообразная функции. Правила нахождения первообразных   | 1         |  |  |
| 7.2  | Нахождения первообразных функции  | 1         |  |  |
| 7.3  | Неопределенный интеграл и его свойства.   | 1         |  |  |
| 7.4  | Таблица неопределенных интегралов   | 1         |  |  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
| 7.5  | Вычисление неопределенных интегралов   |           | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11 |
| 7.6  | Определенный интеграл и его свойства   | 1         |  |
| 7.7  | Вычисление определенных интегралов   | 1         |  |
| 7.8  | Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница                               | 1         |  |
| 7.9  | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции                     | 1         |  |
| 7.10   | Применение интеграла в физике и геометрии  | 1         |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |
| 7.11   | <b>Практическое занятие 49</b> Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение» | 1         |  |
| 7.12   | <b>Практическое занятие 50</b> Нахождение площадей плоских фигур                         | 1         |  |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  |           |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |
| 7.13   | <b>Практическое занятие 51</b> Криволинейные трапеции в архитектуре. Вычисление площадей | 1         |  |
| 7.14   | <b>Практическое занятие 52</b> Вычисление объемов тел при помощи определенного интеграла | 1         |  |
| <b>Раздел 8 Степени и корни. Степенная функция</b> |  | <b>11</b> |  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |  |
| 8.1  | Понятие корня n-ой степени из действительного числа.                                     | 1         |  |
| 8.2  | Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики  | 1         |  |
| 8.3  | Свойства корня n-ой степени  | 1         |  |
| 8.4  | Преобразование выражений с корнями n-ой степени  | 1         |  |
| 8.5  | Свойства степени с рациональным и действительным показателями                            | 1         |  |
| 8.6  | Преобразование иррациональных выражений  | 1         |  |
| 8.7  | Степенная функция, ее свойства   | 1         |  |
| 8.8  | Построение графиков степенных функций  | 1         |  |
| 8.9  | Решение иррациональных уравнений и неравенств  | 1         |  |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |  |
| 8.10   | <b>Практическое занятие 53</b> Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»   | 1         |  |
| 8.11   | <b>Практическое занятие 54</b> Преобразование степенных выражений                        | 1         |  |

|   |  |           |                        |
|---|--|-----------|------------------------|
| <b>Раздел 9 Показательная функция</b>               |  | <b>28</b> | ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02 |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |                        |
| 9.1   | Показательная функция, ее свойства   | 2         | ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10    |
| 9.2   | Построение графиков показательной функции                                    | 2         | МР 03, МР 07, МР 08    |
| 9.3   | Классификация показательных уравнений. Функционально-графический метод       | 2         |                        |
| 9.4   | Классификация показательных уравнений. Метод уравнивания показателей         | 2         | ОК 1, ОК 2, ОК 3,      |
| 9.5   | Классификация показательных уравнений. Метод введения новой переменной       | 2         | ОК 4, ОК 5, ОК 6,      |
| 9.6   | Решение показательных уравнений  | 2         | ОК 7, ОК 8, ОК 9,      |
| 9.7   | Решение простейших показательных неравенств.                                 | 2         | ОК 10, ОК 11           |
| 9.8   | Введение новой переменной при решении показательных неравенств.              | 2         |                        |
| 9.9   | Метод интервалов в показательных неравенствах                                | 2         |                        |
| 9.10  | Системы показательных уравнений  | 2         |                        |
| 9.11  | Решение систем показательных уравнений                                       | 2         |                        |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>   |           |                        |
| 9.12  | <b>Практическое занятие 55-56</b> Контрольная работа «Показательная функция» | 2         |                        |
| 9.13  | <b>Практическое занятие 57-58</b> Преобразование показательных выражений     | 2         |                        |
| 9.14  | <b>Практическое занятие 57-58</b> Решение показательных уравнений            | 2         |                        |
| <b>Раздел 10 Логарифмы. Логарифмическая функция</b> |  | <b>40</b> | ПРб 02, ПРб 04, ПРу 02 |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |                        |
| 10.1  | Логарифм числа.  | 2         | ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10    |
| 10.2  | Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$                                | 2         | МР 03, МР 07, МР 08    |
| 10.3  | Свойства логарифмов  | 2         |                        |
| 10.4  | Обратная функция, ее график  | 2         | ОК 1, ОК 2, ОК 3,      |
| 10.5  | Логарифмическая функция  | 2         | ОК 4, ОК 5, ОК 6,      |
| 10.6  | Классификация логарифмических уравнений. Функционально-графический метод     | 2         | ОК 7, ОК 8, ОК 9,      |
| 10.7  | Метод потенцирования   | 2         | ОК 10, ОК 11           |
| 10.8  | Метод введения новой переменной  | 2         |                        |
| 10.9  | Решение логарифмических уравнений  | 2         |                        |
| 10.10   | Логарифмические неравенства.   | 2         |                        |
| 10.11   | Решение логарифмических неравенств   | 2         |                        |



|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
| 10.12   | Системы логарифмических уравнений   | 2         |  |
| 10.13   | Решение систем логарифмических уравнений  | 2         |  |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>  |           |  |
| 10.14   | <b>Практическое занятие 61-62</b> Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция»                       | 2         |  |
| 10.15   | <b>Практическое занятие 63-64</b> Вычисление и сравнение логарифмов.  | 2         |  |
| 10.16   | <b>Практическое занятие 65-66</b> Преобразование логарифмических выражений                                      | 2         |  |
| 10.17   | <b>Практическое занятие 67-68</b> Решение логарифмических уравнений.  | 2         |  |
| 10.18   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |           |  |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>  |           |  |
| 10.19   | <b>Практическое занятие 69-70</b> Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве                         | 2         |  |
| 10.20   | <b>Практическое занятие 71-72</b> Логарифмы в разных отраслях науки   | 2         |  |
| <b>Раздел 11 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> |   | <b>28</b> | ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05                             |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  |           |  |
| 11.1  | Основные понятия комбинаторики  | 2         | ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13  |
| 11.2  | Перестановки. Размещения. Сочетания.  | 2         |  |
| 11.3  | Событие. Виды событий. Вероятность событий  | 2         | МР 01, МР 05, МР 08  |
| 11.4  | Сложение и умножение вероятностей   | 2         |  |
| 11.5  | Дискретная случайная величина   | 2         | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 10, ОК 11 |
| 11.6  | Закон распределения дискретной случайной величины   | 2         |  |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>  |           |  |
| 11.7  | <b>Практическое занятие 73-74</b> Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» | 2         |  |
| 11.8  | <b>Практическое занятие 75-76</b> Решение вероятностных задач   | 2         |  |
| 11.9  | <b>Практическое занятие 77-78</b> Решение комбинаторных задач   | 2         |  |
| 11.10   | <b>Практическое занятие 79-80</b> Решение задач на перебор вариантов  | 2         |  |
|   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |           |  |
|   | <b>Тематика практических занятий</b>  |           |  |
| 11.11   | <b>Практическое занятие 81-82</b> Элементы комбинаторики в задачах технологического профиля                     | 2         |  |

|  |   |            |                        |
|--|---|------------|------------------------|
| 11.12                                    | <b>Практическое занятие 83-84</b> Теория вероятности в задачах технологического профиля                           | 2          |                        |
| 11.13                                    | <b>Практическое занятие 85-86</b> Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля | 2          |                        |
| 11.14                                    | <b>Практическое занятие 87-88</b> Статистические методы обработки информации                                      | 2          |                        |
| <b>Раздел 12 Уравнения и неравенства</b> |   | <b>32</b>  | ПРб 01, ПРб 04, ПРy 02 |
|  | <b>Содержание учебного материала</b>  |            |                        |
| 12.1                                     | Равносильность уравнений  | 2          | ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10    |
| 12.2                                     | Общие методы решения уравнений  | 2          | МР 01, МР 02, МР 04    |
| 12.3                                     | Графический метод решения уравнений   | 2          |                        |
| 12.4                                     | Равносильность неравенств   | 2          | ОК 1, ОК 2, ОК 3,      |
| 12.5                                     | Уравнения с модулем   | 2          | ОК 4, ОК 5, ОК 6,      |
| 12.6                                     | Неравенства с модулями  | 2          | ОК 7, ОК 8, ОК 9,      |
| 12.7                                     | Иррациональные уравнения  | 2          | ОК 10, ОК 11           |
| 12.8                                     | Иррациональные неравенства  | 2          |                        |
| 12.9                                     | Уравнения и неравенства с параметрами   | 2          |                        |
| 12.10                                    | Системы уравнений решаемые графически   | 2          |                        |
| 12.11                                    | Системы неравенств решаемые графически  | 2          |                        |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>  |            |                        |
| 12.12                                    | <b>Практическое занятие 89-90</b> Контрольная работа «Уравнения и неравенства»                                    | 2          |                        |
| 12.13                                    | <b>Практическое занятие 91-92</b> Решение уравнений и неравенств  | 2          |                        |
| 12.14                                    | <b>Практическое занятие 93-94</b> Использование графиков функций для решения уравнений и систем.                  | 2          |                        |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   |            |                        |
|  | <b>Тематика практических занятий</b>  |            |                        |
| 12.15                                    | <b>Практическое занятие 95-96</b> Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля              | 2          |                        |
| 12.16                                    | <b>Практическое занятие 97-98</b> Решение прикладных задач на составление уравнений                               | 2          |                        |
|  | <b>Итого</b>  | <b>286</b> |                        |

|  |   |            |  |
|--|---|------------|--|
|  | <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> | <b>3</b>   |  |
|  | <b>Консультация</b>                       | <b>8</b>   |  |
|  | <b>Всего</b>                              | <b>297</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М. : Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст : непосредственный
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный
4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный
5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

## 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<br>ПР6 06<br>ПР6 07<br>ПР6 08<br>ПРу 01<br>ПРу 02<br>ПРу 03<br>ПРу 04<br>ПРу 05 | Оценка результатов устных и письменных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, выполнения практических заданий, заданий экзамена |

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
(ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПУД.01 Математика (углубленный уровень)**

по профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ  
Технологический профиль обучения

## 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 основной образовательной программой среднего общего образования.

### **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, достигая 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 профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ**

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 профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ

Таблица

| № раздела, темы  | Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК)   | Варианты междисциплинарных заданий   |
|--|---|--|
| <p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b><br/>Числа и вычисления<br/>Арифметические действия над числами</p> | <p>ПРy 02<br/>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br/>МР 01, МР 04, МР 09<br/>ОК 1- ОК 11</p>                                     | <p><b>Задание 1.</b> В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет <math>R = 50</math> Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Необходимо определить (в Ом) наименьшее возможное сопротивление <math>R_y</math> этого электрообогревателя, если известно, что два проводника с сопротивлениями <math>R_x</math> и <math>R_y</math> соединены параллельно, а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 25 Ом.</p> <p><b>Задача 2.</b> Внутреннее сопротивление магнитоэлектрического вольтметра <math>R_v = 10</math> кОм, диапазон измерения <math>U_n = 10</math> В. Найдите значения сопротивления добавочного резистора <math>R_d</math>, необходимо для расширения диапазона измерения до <math>U = 100</math>В.</p> <p><b>Задача 3.</b> Диапазон измерения тока магнитоэлектрического амперметра <math>I_n = 100</math> мА, внутреннее сопротивление <math>R_A</math>, равно 10 Ом. Найдите значение сопротивления шунта <math>R_{ш}</math>, необходимого для расширения диапазона измерения тока до <math>I = 1</math> А.</p> <p><b>Задача 4.</b> Определить величину сопротивления шунта амперметра для расширения пределов измерения тока с 10 миллиампер до 10 Ампер. Внутреннее сопротивление амперметра равно 100 Ом.</p> |
| <p><b>Раздел 2</b><br/><b>Прямые и плоскости в пространстве.</b></p>   | <p>ПР602,<br/>ПР603,<br/>ПРy02<br/>ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08<br/>МР 02,<br/>МР 04, МР 05,<br/>МР 08<br/>ОК 1- ОК 11</p> | <p><b>Задача 1.</b></p>  |

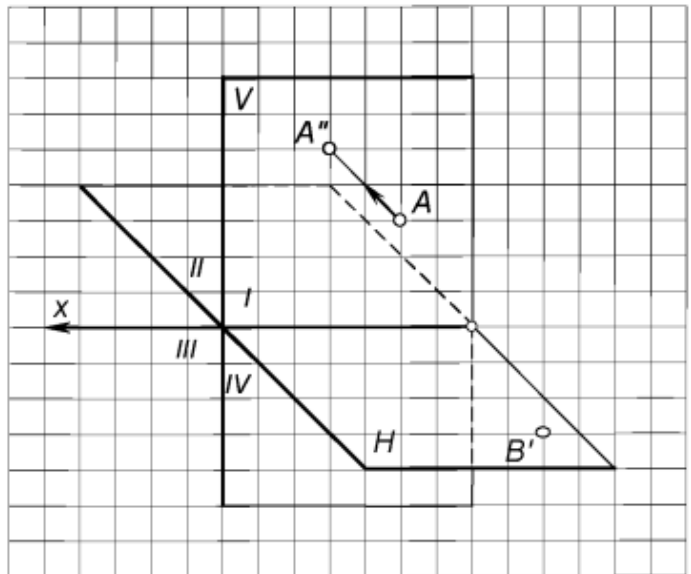


Рис. 1. Достроить на картине горизонтальную проекцию точки  $A(A' - ?, A'')$  и фронтальную проекцию точки  $B(B', B'' - ?)$ , лежащей в горизонтальной плоскости  $H$

Задача 2.

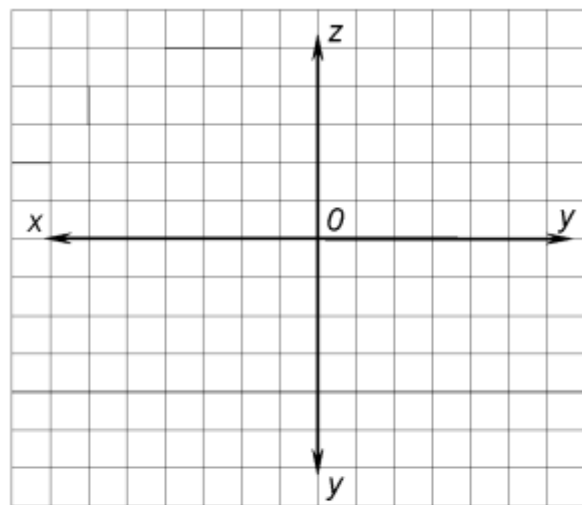


Рис. 2. Построить проекции точки  $A(10, 25, 10)$  и точки  $B(30, 10, 20)$  по заданным координатам

Задача 3.

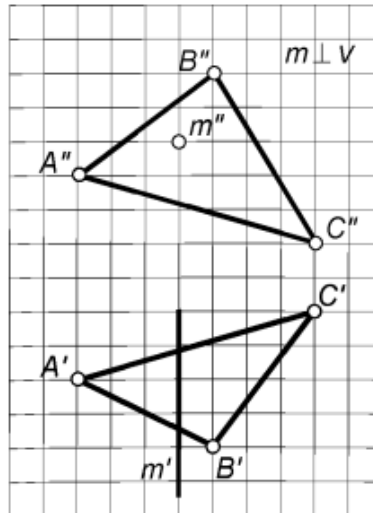


Рис. 3. Построить проекции точки пересечения прямой  $m$  с плоскостью  $\alpha(ABC)$

Задача 4.

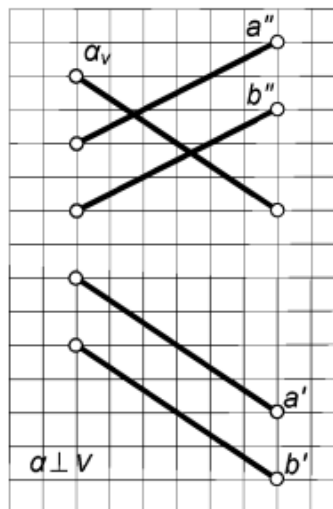
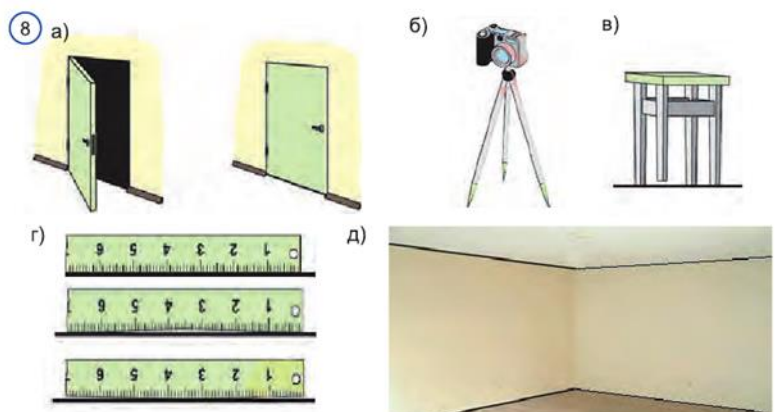


Рис. 4. Определить проекции линии пересечения плоскостей  $\alpha(\alpha_v)$  и  $\beta(a/b)$

Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве

Задание



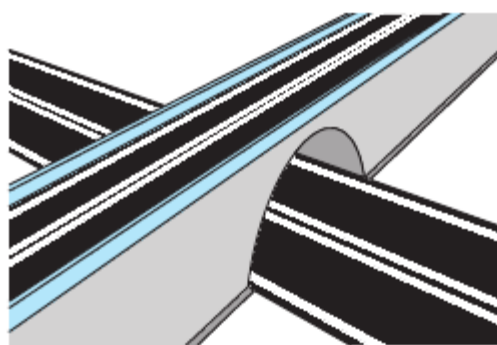


Рис. 58

На какие аксиомы и определения можно сослаться при объяснении случаев на рисунках

**Задача** Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных на расстояние 3,4 метра соединены перекладиной. Высота одного столба 5,8 м, другого – 3,9 м. Найдите длину перекладины

**Раздел 3**  
**Координаты и**  
**векторы в**  
**пространстве**

ПР608,  
ПРу02  
ЛР 06,  
ЛР 07, ЛР 08  
МР 02, МР 04,  
МР 05,  
ОК 1- ОК 11

- Даны точки:  $A(2; -8; 1)$ ,  $B(-7; 10; -8)$ ,  $C(-8; 0; -10)$ ,  $D(-9; 8; 7)$ . Найдите:
  - угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CD}$ ;
  - расстояние между серединами отрезков  $AB$  и  $CD$ .
- Даны векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ :  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{2}$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 135^\circ$ .  
Найдите  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ .
- В кубе  $ABCD_1B_1C_1D_1$  точка  $K$  – центр грани  $DCC_1D_1$ . Вычислите угол между прямыми:
  - $BC_1$  и  $AK$ ;
  - $B_1D$  и  $A_1K$ .
- Даны точки:  $A(1; -5; 0)$ ,  $B(-3; 3; -4)$ ,  $C(-1; 4; 0)$ ,  $D(-5; 6; 2)$ . Найдите:
  - угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CD}$ ;
  - расстояние между серединами отрезков  $AB$  и  $CD$ .
- Даны векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ :  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 150^\circ$ .  
Найдите  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ .
- В кубе  $ABCD_1B_1C_1D_1$  точка  $K$  – центр грани  $ABCD$ . Вычислите угол между прямыми:

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>а) <math>CC_1</math> и <math>D_1K</math>;<br/> б) <math>A_1B</math> и <math>C_1K</math>.</p> <p>7. Дан параллелепипед <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>. Укажите вектор с началом и концом в вершинах параллелепипеда, равный:<br/> 1) <math>\overrightarrow{A_1 B_1} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{CD}</math>;    2) <math>\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CC_1}</math>.</p> <p>8. <math>DABC</math> – тетраэдр. Точка <math>M</math> – середина ребра <math>BC</math>, точка <math>N</math> – середина отрезка <math>DM</math>. Выразите вектор <math>\overrightarrow{AN}</math> через векторы <math>\overrightarrow{AB} = \vec{a}</math>, <math>\overrightarrow{AC} = \vec{b}</math>, <math>\overrightarrow{AD} = \vec{c}</math>.</p> <p>9. Медианы <math>\triangle BDC</math> пересекаются в точке <math>P</math>, точка <math>K</math> – середина отрезка <math>AP</math> (точка <math>A</math> не лежит в плоскости <math>BDC</math>). Разложите вектор <math>\overrightarrow{BK}</math> по векторам <math>\overrightarrow{AB} = \vec{a}</math>, <math>\overrightarrow{AC} = \vec{b}</math>, <math>\overrightarrow{AD} = \vec{c}</math>.</p> <p>10. В параллелепипеде <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> <math>M</math> лежит на <math>BB_1</math>, причем <math>BM : MB_1 = 3 : 4</math>, а <math>P</math> лежит на <math>B_1 D_1</math>, причем <math>B_1 P : PD_1 = 2 : 1</math>. Разложите вектор <math>\overrightarrow{MP}</math> по векторам <math>\overrightarrow{BA}</math>, <math>\overrightarrow{BC}</math> и <math>\overrightarrow{BB_1}</math>.</p>  |
| <p><b>Раздел 4.</b><br/> <b>Основы тригонометрии.</b><br/> <b>Тригонометрические функции.</b></p> | <p>ПР603,<br/> ПР604,<br/> ПРу01,<br/> ПРу02<br/> ЛР 05,<br/> ЛР 08, ЛР 10<br/> МР 03, МР 08<br/> ОК 1- ОК 11</p> | <p>1 Вычислите:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>2\sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ + \operatorname{ctg} 30^\circ</math>;</li> <li>2) <math>\operatorname{tg} 60^\circ + 2\cos 45^\circ - \sqrt{3}\operatorname{ctg} 45^\circ</math>;</li> <li>3) <math>6\cos 30^\circ - 3\operatorname{tg} 60^\circ + 2\sin 45^\circ</math>;</li> <li>4) <math>\sqrt{3}\operatorname{tg} 30^\circ + 4\sin 30^\circ - \sqrt{3}\operatorname{ctg} 30^\circ</math>;</li> <li>5) <math>\sqrt{3}\sin \frac{\pi}{3} - 2\cos \frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}\operatorname{tg} \frac{\pi}{3}</math>;</li> <li>6) <math>2\cos \frac{\pi}{3} + 2\sin \frac{\pi}{6} - 2\sin \frac{\pi}{4}</math>;</li> <li>7) <math>\sqrt{3}\cos \frac{\pi}{6} + 2\sin \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}</math>;</li> <li>8) <math>\sqrt{2}\cos \frac{\pi}{4} - 2\sin \frac{\pi}{6} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}</math>;</li> <li>9) <math>2\sin \pi - \cos 0 + \operatorname{tg} 0 + 3\cos \frac{\pi}{2} - \sin \frac{3\pi}{3}</math>;</li> <li>10) <math>5\sin 90^\circ + 2\cos 0^\circ - 2\sin 270^\circ + 10\cos 180^\circ</math>.</li> </ol> <p>2 Найдите значение выражения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>4\cos 60^\circ + 2\sin 45^\circ - 2\sqrt{3}\operatorname{tg} 30^\circ</math>;</li> <li>2) <math>\sqrt{2}\cos 45^\circ - 3\sqrt{3}\operatorname{tg} 60^\circ + 6\cos 30^\circ</math>;</li> <li>3) <math>2\cos \frac{\pi}{6} - 4\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} + 2\sin \frac{\pi}{6}</math>;</li> <li>4) <math>4\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 2\cos \frac{\pi}{3} - 2\sin \frac{\pi}{6}</math>;</li> <li>5) <math>3\sin \frac{\pi}{2} + \cos 2\pi - 4\operatorname{tg} 0 + \sin \pi + \cos \frac{\pi}{2}</math>;</li> <li>6) <math>4\cos 180^\circ - 3\sin 270^\circ + 3\sin 360^\circ - \operatorname{ctg} 90^\circ</math>.</li> </ol> <p>3 (Устно). Существуют ли числа <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> и <math>\gamma</math>, для которых:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\sin \alpha = -0,5</math>, <math>\cos \beta = \sqrt{3}</math>, <math>\operatorname{tg} \gamma = -2,5</math>;</li> </ol> |

$$2) \sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}, \cos \beta = -2,2, \operatorname{tg} \gamma = 0,31;$$

$$3) \sin \alpha = 1,3, \cos \beta = \frac{\sqrt{10}}{4}, \operatorname{tg} \gamma = 5,2?$$

4 Определить знак каждого из данных произведений:

$$1) \sin 100^\circ \cdot \sin 132^\circ;$$

$$2) \operatorname{ctg} 300^\circ \cdot \sin 222^\circ;$$

$$3) \cos 210^\circ \cdot \sin 115^\circ;$$

$$4) \sin 118^\circ \cdot \cos 118^\circ \cdot \operatorname{tg} 118^\circ;$$

$$5) \cos 285^\circ \cdot \cos 316^\circ;$$

$$6) \sin 2,1 \cdot \operatorname{ctg} 2,1 \cdot \cos 2,1;$$

5 Найдите значения тригонометрических функций угла  $\alpha$ , если известно, что:

$$1) \sin \alpha = \frac{5}{13}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$$

$$2) \operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}, 0 < \alpha < \frac{\pi}{2};$$

$$3) \cos \alpha = \frac{4}{5}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi;$$

$$4) \operatorname{ctg} \alpha = \frac{12}{5}, \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}.$$

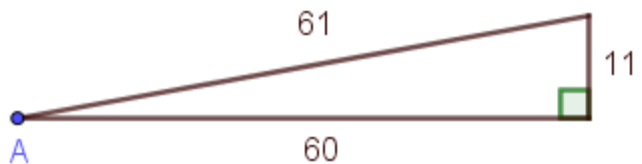
6 Упростите выражения:

$$1) \frac{\sin(2\alpha + \varphi) + \sin(2\alpha - \varphi)}{\sin(2\alpha + \varphi) - \sin(2\alpha - \varphi)};$$

$$2) \frac{\cos(3x + a) + \sin 3x \sin a}{\cos(3x - a) - \sin 3x \sin a};$$

7 В равнобедренном треугольнике косинус угла при вершине равен  $\frac{5}{13}$ . Найдите синус угла при основании

8 Найти  $\sin(A)$ ,  $\operatorname{tg}(A)$ ,  $\operatorname{ctg}(A)$ .



9 Преобразуйте выражение:

$$\frac{\sin 8\alpha + \sin 9\alpha + \sin 10\alpha + \sin 11\alpha}{\cos 8\alpha + \cos 9\alpha + \cos 10\alpha + \cos 11\alpha} \cdot \frac{\cos 8\alpha - \cos 9\alpha - \cos 10\alpha + \cos 11\alpha}{\sin 8\alpha - \sin 9\alpha - \sin 10\alpha + \sin 11\alpha}$$

10. Тангенсы двух углов треугольника равны соответственно 1,5 и 5. Найдите третий угол треугольника

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>11 Вычислите значение выражения <math display="block">\frac{\cos 11\alpha + 3\cos 9\alpha + 3\cos 7\alpha + \cos 5\alpha}{\cos 8\alpha}</math>, если <math display="block">\cos \alpha = \frac{1}{3}</math>.</p>  |
| <p><b>Раздел 5</b><br/><b>Производная функции, ее применение</b><br/>Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля</p> | <p>ПР601,<br/>ПР605,<br/>ПРy02,<br/>ПРy03,<br/>ПРy04<br/>ЛР 05, ЛР09,<br/>ЛР 13<br/>МР 01, МР 09<br/>ОК 1-ОК 11</p>       | <p><b>Задача 1.</b> В цепи электрического тока электрический заряд меняется с течением времени по закону <math>q = q(t)</math>. Сила тока <math>I</math> есть производная заряда <math>q</math> по времени <math>I = q'(t)</math>. Вычислить силу тока в момент времени <math>t = 5</math> с, если <math>q = \sin(2t - 10)</math></p> <p><b>Задача 2.</b> Решить кейс – задачу на нахождение значения силы тока в момент времени <math>t</math> через производную функции.<br/>Электрический заряд, протекающий через резистор, начиная с момента <math>t = 0</math>, задается формулой <math>q(t) = 3(t-1)^2 + (t-1) + 2</math>. Найдите силу тока в момент времени <math>t = 1</math> с.</p> <p><b>Задача 3.</b> Решить кейс - задачу на вычисление значения силы тока в момент времени <math>t</math> через производную функции.<br/>Вычислите напряжение в сети переменного тока в момент времени <math>t = 1</math> с, если индуктивность катушки <math>L = 5</math> Гн, а сила тока изменяется по закону <math>i = 10 \sin 2\pi t</math>, А.</p> <p><b>Задача 4.</b> Решить кейс-задачу на вычисление значения силы тока в момент времени <math>t</math> через производную функции.<br/>Вычислите силу тока в цепи, протекающую через конденсатор емкостью <math>C = 5</math> мкФ в момент времени <math>t = 1</math> с, если напряжение изменяется по закону <math>U = 5 \sin 20\pi t</math>.</p> |
| <p><b>Раздел 6</b><br/><b>Многогранники и тела вращения</b></p>   | <p>ПР6 01,<br/>ПР606,<br/>ПРy02,<br/>ПРy03<br/>ЛР 06,<br/>ЛР 07, ЛР 08<br/>МР 02, МР 08<br/>МР04, МР 05,<br/>ОК1-ОК11</p> | <p>1 Площадь боковой поверхности цилиндра равна <math>64\pi</math>, а диаметр основания 8. Найдите высоту цилиндра.</p> <p>2 Площадь боковой поверхности цилиндра равна <math>72\pi</math>. А высота цилиндра 9. Найдите радиус основания.</p> <p>3 Высота конуса равна 16, а длина образующей — 20. Найдите диаметр основания конуса.</p> <p>4 Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующую и радиус увеличить в 3 раза?</p> <p>5 Даны два шара. Диаметр первого шара в 8 раз больше диаметра второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади по-</p>  |



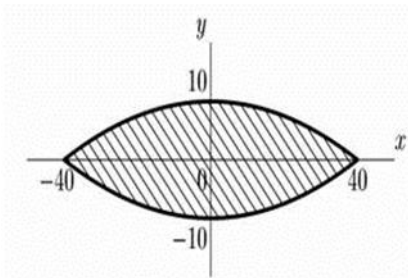
|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>верхности второго?</p> <p>6 Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 9 и 8, а второго — 12 и 3.<br/>Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности второго?</p> <p>7 Осевое сечение конуса равносторонний треугольник, сторона которого равна 12 см. Найдите площадь основания конуса.</p> <p>Ответ дайте в <math>S/\pi</math>.</p> <p>8 Осевым сечением цилиндра является квадрат. Площадь основания цилиндра равна <math>36\pi</math> см<sup>2</sup>. Вычислите высоту цилиндра</p> <p>9 Даны два конуса. Радиус основания и образующая первого конуса равны соответственно 3 и 6, а второго — 4 и 9. Во сколько раз площадь боковой поверхности второго конуса больше площади боковой поверхности первого?</p> <p>10 Даны два шара с радиусами 8 и 2. Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности другого?</p> <p>11 Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 9 и 8, а второго — 4 и 9. Во сколько раз объем первого цилиндра больше объема второго?</p> <p>12 Объем конуса равен 176. Через середину высоты параллельно основанию проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.</p> <p>13 Даны два шара с диаметрами 14 и 2. Во сколько раз объем первого шара больше объема второго шара?</p> <p>14 Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 8 и 15, боковое ребро равно 9. Найдите объем призмы.</p> <p>15 Найдите объем прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 25 и 60, и боковым ребром, равным 25.</p> |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>16 От треугольной пирамиды, объем которой равен 34, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды и среднюю линию основания. Найдите объем отсеченной треугольной пирамиды.</p> <p>17 В основании наклонной треугольной призмы лежит треугольник со сторонами 14; 12 и 12. Боковое ребро равно 6 и наклонено к плоскости основания под углом 30. Найти объем призмы.</p> <p><b>Задания профессиональной направленности</b></p> <p>1 Рассчитать необходимое количество бетона для заливки колонны со стороной основания 80см и высотой 4м</p> <p>2 Рассчитать расход бетонного раствора для заливки 10 канализационных колец с внутренним диаметром 1000 мм, внешним диаметром 1160 мм и высотой 900 мм. Сколько необходимо грузовых машин грузоподъемностью 5т для перевозки этих колец, если плотность бетона 2200 кг/ м<sup>3</sup>?</p> <p>3 Сколько потребуется банок краски ( 2,8кг) для окрашивания труб диаметром 60 мм длиной 100м, если на 1 м<sup>2</sup> расходуется 200г краски?</p> <p>4 Какой должна быть стойка двускатной крыши при длине балки перекрытия 8м, чтобы угол наклона крыши был 30<sup>0</sup>?</p> <p>5. Сколько необходимо заказать машин - бетонных миксеров объемом 5 м<sup>3</sup> для того чтобы залить бетоном сплошной фундамент размерами 8м× 9м и высотой 70 см ?</p> <p>6. Рассчитать необходимое количество мешков цемента (вес мешка 50 кг), для того чтобы залить 3 плиты перекрытия размерами 5м, 2м и 30см, из расчета, что на 1 м<sup>3</sup> раствора необходимо 100кг цемента.</p> <p>7. Какое количества мешков песка нужно, для того чтобы замесить раствор для заливки 20 столбов столбчатого фундамента размерами 0,5 × 0,5 × 1 м, если в один мешок можно поместить 50 кг песка и на 1 м<sup>3</sup> раствора идет 100кг песка?</p> <p>8. Сколько строительного кирпича и раствора потребуется для постройки стены длиной 12 м, толщиной 0,5 м и высотой 2,5 м, если в 1 м<sup>3</sup></p> |
|--|--|---|

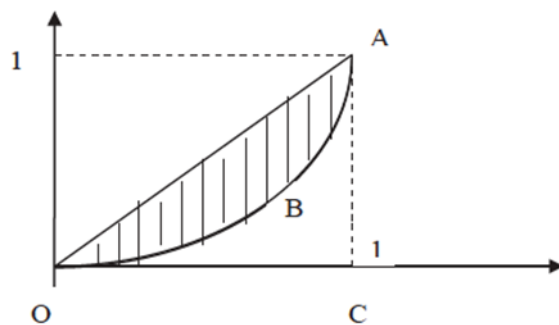
|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>кирпичной кладки содержится 400 шт. кирпича, а потребность в растворе составляет 0,2 объема кладки.</p> <p>9. Рассчитать расход бетонного раствора для заливки ленточного фундамента высотой 0,8 м, внешними размерами 8,5×7,5м и внутренними размерами 8×7м. Каким объемом нужен бетонный миксер для доставки раствора потребителю?</p> <p>10 Сколько понадобится кирпичей ( 250 × 65 × 120мм), чтобы выстроить коробку размерами 9м, 12 м и высотой 3м и толщиной стен в 48см?</p>   |
| <p><b>Раздел 7</b><br/><b>Первообразная функции, ее применение</b><br/>Применение интеграла в физике и геометрии</p> | <p>ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04<br/>ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13<br/>МР 01, МР 09<br/>ОК 1-ОК 11</p> | <p><b>Ответьте на вопросы :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сформулируйте определение первообразной.</li> <li>2) Какие правила нахождения первообразных вы знаете? Приведите примеры их применения.</li> <li>3) Сформулируйте теорему выражающую основное свойство первообразной.</li> <li>4) В чем заключается задача интегрирования?</li> <li>5) Сформулируйте определение неопределенного интеграла.</li> <li>6) Какие правила интегрирования вы знаете?</li> <li>7) Что такое определенный интеграл?</li> <li>8) Что такое определенного интеграла с геометрической точки зрения?</li> <li>9) Запишите формулу Ньютона- Лейбница</li> <li>10) Какие свойства определенного интеграла вы знаете?</li> </ol> <p><b>Задача 1.</b> Вычислите количество электричества, протекшего по проводнику за промежуток времени [3;4], если сила тока задается формулой <math>I(t) = 3t^2 - 2t</math>.</p> <p><b>Задача 2.</b> Сила тока в проводнике изменяется по закону <math>I(t) = e^{-t} + 2t</math> (время в секундах, ток в амперах). Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника за время от второй до шестой секунды?</p> <p><b>Задача 3</b> Сила в 1 Н растягивает пружину на 3 см. Какую работу она при этом производит?</p> <p><b>Задача 4</b> Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Найдем силу давления воды (плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>), наполняющей аквариум, на одну из его вертикальных стенок, размеры которой 0,4 м х 0,7 м.</p> |

**Задача 5** Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой  $v=2t+3t^2$ . Найти путь, пройденный телом за 5 секунд от начала движения.

**Задача 6** Палуба корабля напоминает две пересекающиеся параболы. Сколько надо краски для ее покрытия, если длина корабля 80 метров, ширина в центре – 20 метров, а на каждый квадратный метр необходимо 0,25 кг. краски



**Задача 7** По данным исследования распределения доходов в одной из стран кривая Лоренца может быть описана уравнением  $y = 1 - \sqrt{1 - x^2}$ , где  $x$  – доля населения,  $y$  – доля доходов населения. Найти коэффициент Джини

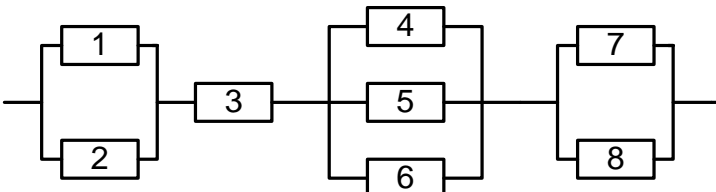


**Задача 8** Определить объем продукции, произведенной рабочим, если производительность труда характеризуется функцией  $f(t) = -3t^2 + 18t$ . Определить выработку рабочего: а) за весь рабочий день; б) за третий час работы; в) за последний час работы, если продолжительность рабочего дня 6 часов; г) провести экономический анализ задачи

**Задача 9** Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями  $y=4-x^2$

|  |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|--|---|---|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |   | $y=2-x$   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| <b>Раздел 8</b><br><b>Степени и корни.</b><br><b>Степенная функция</b><br>Преобразование степенных выражений   | ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР ОК 1-, ОК1 | <b>Задание</b><br>1. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10  |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | <table border="1"> <tr> <td>500 мкФ</td> <td>250 пФ</td> <td>200 нФ</td> <td>500 МГц</td> <td>1000 пФ</td> <td>300 кГц</td> <td>100 мкФ</td> <td>1,5 мГн</td> </tr> <tr> <td>? нФ</td> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? кГц</td> <td>? нФ</td> <td>? ГГц</td> <td>? пФ</td> <td>? Гн</td> </tr> </table>  | 500 мкФ | 250 пФ  | 200 нФ   | 500 МГц  | 1000 пФ | 300 кГц | 100 мкФ | 1,5 мГн | ? нФ  | ? мкФ | ? пФ | ? кГц | ? нФ  | ? ГГц | ? пФ  | ? Гн  |
|  |   | 500 мкФ   | 250 пФ  | 200 нФ  | 500 МГц  | 1000 пФ  | 300 кГц | 100 мкФ | 1,5 мГн |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | ? нФ  | ? мкФ   | ? пФ    | ? кГц    | ? нФ     | ? ГГц   | ? пФ    | ? Гн    |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | 2. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10  |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | <table border="1"> <tr> <td>500 нФ</td> <td>250 мкФ</td> <td>200 пФ</td> <td>5500 кГц</td> <td>1000 нФ</td> <td>0,3 МГц</td> <td>300 мкФ</td> <td>1,5 Гн</td> </tr> <tr> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? нФ</td> <td>? МГц</td> <td>? пФ</td> <td>? кГц</td> <td>? пФ</td> <td>? мГн</td> </tr> </table> | 500 нФ  | 250 мкФ | 200 пФ   | 5500 кГц | 1000 нФ | 0,3 МГц | 300 мкФ | 1,5 Гн  | ? мкФ | ? пФ  | ? нФ | ? МГц | ? пФ  | ? кГц | ? пФ  | ? мГн |
|  |   | 500 нФ  | 250 мкФ | 200 пФ  | 5500 кГц | 1000 нФ  | 0,3 МГц | 300 мкФ | 1,5 Гн  |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | ? мкФ   | ? пФ    | ? нФ    | ? МГц    | ? пФ     | ? кГц   | ? пФ    | ? мГн   |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | 3. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10  |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
|  |   | <table border="1"> <tr> <td>0,68 нФ</td> <td>250 нФ</td> <td>2 мкФ</td> <td>550 пФ</td> <td>100 нФ</td> <td>0,3 мкФ</td> <td>3300 пФ</td> <td>150 ГГц</td> </tr> <tr> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? нФ</td> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? нФ</td> <td>? мкФ</td> <td>? кГц</td> </tr> </table>    | 0,68 нФ | 250 нФ  | 2 мкФ    | 550 пФ   | 100 нФ  | 0,3 мкФ | 3300 пФ | 150 ГГц | ? мкФ | ? пФ  | ? нФ | ? мкФ | ? пФ  | ? нФ  | ? мкФ | ? кГц |
| 0,68 нФ  | 250 нФ  | 2 мкФ   | 550 пФ  | 100 нФ  | 0,3 мкФ  | 3300 пФ  | 150 ГГц |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| ? мкФ  | ? пФ  | ? нФ  | ? мкФ   | ? пФ    | ? нФ     | ? мкФ    | ? кГц   |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| 4. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10   |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| <table border="1"> <tr> <td>6,8 нФ</td> <td>200 нФ</td> <td>0,2 мкФ</td> <td>55 пФ</td> <td>1000 нФ</td> <td>0,03 мкФ</td> <td>330 пФ</td> <td>150 мкФ</td> </tr> <tr> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? нФ</td> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> <td>? нФ</td> <td>? мкФ</td> <td>? пФ</td> </tr> </table> | 6,8 нФ  | 200 нФ  | 0,2 мкФ | 55 пФ   | 1000 нФ  | 0,03 мкФ | 330 пФ  | 150 мкФ | ? мкФ   | ? пФ    | ? нФ  | ? мкФ | ? пФ | ? нФ  | ? мкФ | ? пФ  |       |       |
| 6,8 нФ   | 200 нФ  | 0,2 мкФ   | 55 пФ   | 1000 нФ | 0,03 мкФ | 330 пФ   | 150 мкФ |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| ? мкФ  | ? пФ  | ? нФ  | ? мкФ   | ? пФ    | ? нФ     | ? мкФ    | ? пФ    |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| 5 Вычислите:   |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| $a) \sqrt[4]{\frac{81}{256}}; \quad б) \sqrt[3]{27}; \quad в) \sqrt[5]{-\frac{1}{32}}; \quad г) \sqrt[3]{64}$  |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| 6 Решите уравнение:  |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| $a) \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x} \quad б) \sqrt{x - 6} = \sqrt{4 - x} \quad в) \sqrt{x - 2} = x - 8$  |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |
| 7 Постройте схематически график функции $y = f(x)$ :   |   |   |         |         |          |          |         |         |         |         |       |       |      |       |       |       |       |       |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | а) $f(x) = x^{-\frac{3}{2}}$ б) $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$   |
| <b>Раздел 9</b><br><b>Показательная функция</b>                         | ПРб 02,<br>ПРб 04,<br>ПРу 02 ЛР 05,<br>ЛР 08, ЛР 10<br>МР 03МР 07,<br>МР 08<br>ОК 1-ОК 11 | <p>1 Упростить выражение:</p> <p>1) <math>\frac{a^6 \cdot (a^{-14})^{\frac{1}{7}}}{a^7}</math>      2) <math>(\sqrt[7]{a^2})^{14}</math>      3) <math>\frac{(a^{\frac{1}{2}})^4 \cdot (a^{\frac{2}{3}})^{-6}}{a^7}</math></p> <p>4) <math>\frac{a^{\sqrt{5+3}}}{a^{\sqrt{5}}}</math>      3) <math>\frac{a^4 \cdot (a^{-5})^{\frac{4}{5}}}{a^2}</math>      5) <math>\frac{(a^6)^{-\frac{5}{6}}}{a^5}</math>      б)</p> <p><math>\frac{a^3 \cdot (a^{-9})^{\frac{4}{9}}}{a^5}</math>      7) <math>\frac{\sqrt[3]{a^7 \cdot e^4 \cdot c^9} \cdot \sqrt[3]{a^8 \cdot e^2 \cdot c^{-9}}}{\sqrt[4]{a^{20} \cdot e^4}}</math></p> <p>8) <math>\frac{\sqrt[5]{a^7 \cdot e^{13} \cdot c^4} \cdot \sqrt[5]{a^3 \cdot e^2 \cdot c^6}}{\sqrt[7]{a^3 \cdot e^{10} \cdot c^{11}} \cdot \sqrt[7]{a^4 \cdot e^4 \cdot c^3}}</math></p> <p>9) <math>\frac{a^9 \cdot e^3 \cdot a^6 \cdot e^3}{a^{10} \cdot e^3 \cdot a^4 \cdot e^2}</math></p> <p>2 Построить графики функции <math>y=2^x</math>, <math>y=(\frac{1}{2})^x</math></p> <p>3. Построить графики функции <math>y=3^x</math>, <math>y=(\frac{1}{3})^x</math></p> <p>4Решить показательное уравнение:</p> <p>1) <math>4^{3x+15}=1</math>      3) <math>5^{2x-7}=\frac{1}{125}</math></p> <p>2) <math>3x+2+3x=90</math>      4) <math>4^{x+1}+4^x=320</math></p> |
| <b>Раздел 10</b><br><b>Логарифмы.</b><br><b>Логарифмическая функция</b> | ПРб03, ПРб04,<br>ПРу01, ПРу02<br>ЛР 05, ЛР 08,<br>ЛР 10<br>МР 03, МР 08<br>ОК 1-ОК 11     | <p>Верны ли утверждения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логарифмическая функция <math>y = \log_a x</math> определена при любом <math>x</math>.</li> <li>2. Функция <math>y = \log_a x</math> логарифмическая при <math>a &gt; 0</math>, <math>a \neq 1</math>, <math>x &gt; 0</math>.</li> <li>3. Область определения логарифмической функции множество действительных чисел.</li> <li>4. Область значений логарифмической функции множество действительных чисел.</li> <li>5. Логарифмическая функция является четной функцией.</li> <li>6. Функция <math>y = \log_3 x</math> является возрастающей.</li> <li>7. Функция <math>y = \log_a x</math> при положительном <math>a</math>, но меньшим 1, является возрастающей.</li> <li>8. Логарифмическая функция имеет экстремумы.</li> <li>9. График функции <math>y = \log_a x</math> пересекает ось <math>Ox</math>.</li> <li>10. График логарифмической функции симметричен относительно оси <math>Ox</math>.</li> </ol>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <p>11. График логарифмической функции расположен в <math>I</math> и <math>V</math> четвертях.</p> <p>12. График логарифмической функции всегда пересекает ось <math>Ox</math> в точке <math>(1,0)</math>.</p>   |
| <p><b>Раздел 11</b><br/> <b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b><br/>         Теория вероятности в задачах технологического профиля</p> | <p>ПР607, ПР608, ПРy02, ПРy03, ПРy05 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13 МР 01, МР 05, МР 08 ОК 1-ОК 11</p> | <p><b>Задание 1.</b> К распределительному устройству подключено три потребителя с номинальной мощностью 20, 15 и 5 кВт. Вероятность включенного состояния потребителей равна <math>P_1 = 0,6</math>, <math>P_2 = 0,7</math>; <math>P_3 = 0,5</math>. Определить вероятность того, что нагрузка на распределительном устройстве составит 40 кВт.</p> <p><b>Задание 2.</b> На предприятие поступили комплектующие для 10 компьютеров. Сколькими способами можно распределить 10 поступивших материнских плат для этих компьютеров.</p> <p><b>Задание 3.</b> В вычислительном центре работает 5 персональных компьютеров (ПК). Простейший поток задач, поступающих на ВЦ, имеет интенсивность 10 задач в час. Среднее время решения задачи равно 12 мин. Заявка получает отказ, если все ПК заняты. Найдите вероятностные характеристики системы обслуживания (ВЦ).</p> <p><b>Задача 4.</b> Найти вероятность безотказной работы функциональной цепи, состоящей из независимо работающих элементов, если вероятность работы каждого элемента цепи равна <math>p_1=0,8</math>, <math>p_2= p_3=0,7</math>, <math>p_4= p_5= p_6=0,9</math>, <math>p_7= p_8= p_9=0,8</math></p>  <p><b>Задача 5.</b> Прибор состоит из 3-х узлов, которые за время работы могут выходить из строя независимо друг от друга. Надежность (вероятность безотказной работы) <math>i</math>-го узла равна <math>p_i</math>, вероятность отказа <math>q_i = 1 - p_i</math> (<math>i = 1, 2, 3</math>).</p> <p><math>p_1=0,95</math>; <math>p_2=0,98</math>; <math>p_3=0,9</math></p> <p>Найти вероятности следующих событий: <math>A</math> - все узлы работают безотказно; <math>B</math> - первый узел</p> |

|   |  | отказал, остальные нет; <i>C</i> - один из узлов отказал, остальные нет; <i>D</i> - отказали два узла из 3-х; <i>E</i> - отказал хотя бы один узел.  |               |                  |                                   |                |           |                  |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|---------------|------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---------|----------|---------------|-----------|----------------|-----------|----------------|--|--|---|---|------|------|-----|------|----|------|------|------------------|--|---|---|-------|------|----|-------|---|------|------|------------------|--|---|---|-------|-----|---|---------|-----|-------|-----|------------------|--|---|---|--------|------|-----|-------|---|------|------|-----------------|--|---|---|-------|------|----|------|----|-----|-----|--|--|---|---|-------|-------|-----|---------|-----|-------|-----|--|--|---|---|-------|------|-----|-------|---|-----|-----|--|--|---|---|-------|-----|---|---------|-----|-------|-----|--|--|----|---|-------|-----|---|-------|---|-----|-----|--|--|----|----|-------|------|----|------|----|-----|-----|--|--|----|----|------|-------|-----|---------|-----|-------|-----|--|--|----|----|------|------|-----|-------|---|------|------|--|--|----|--|--|-----|----|--|-----|----|-----|----|--|----|--|--|----|-------|--|-----|-------|------------------|-------|--|----|--|--|---------------|-------|--|----|-------|------------|-------|--|----|--|--|---------------|-------|--|----|-------|--|--|--|----|--|--|---------------|-------|--|----|-------|--|--|--|-------|------------------|-----------------------------------|-------|------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля | ПР607, ПР608, ПРу02, ПРу03, ПРу05 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13 МР 01, МР 05, МР 08 ОК 1-ОК 11 | <p><b>Задание 1.</b> В группе из 12 обучающихся изучалось связь успеваемости по некоторой теоретической дисциплине с двумя факторами: систематичностью самостоятельной работы и качества ведения конспекта на уроке. Все параметры оценивались по качественным шкалам порядка. Результативный признак Успеваемость (<i>y</i>) имел градации «высокая», «хорошая», «удовлетворительная» и «неудовлетворительная». Факторный признак Систематичность самостоятельной работы (<i>x1</i>) оценивался по градациям «высокая», «достаточная», «недостаточная». Второй факторный признак Качество ведения конспекта (<i>x2</i>) имел градации «хороший», «удовлетворительный», «неудовлетворительный». Исходные данные приведены в таблице. Необходимо установить степень влияния на результативный признак каждого из факторов при фиксации другого, влияния факторов друг на друга, а также их совместного влияния факторов на результативный признак.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>I</th> <th>J</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>№</th> <th>Фамилия</th> <th><i>y</i></th> <th>Ранг <i>y</i></th> <th><i>x1</i></th> <th>Ранг <i>x1</i></th> <th><i>x2</i></th> <th>Ранг <i>x2</i></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>Асин</td> <td>Хор.</td> <td>7,5</td> <td>Выс.</td> <td>11</td> <td>Хор.</td> <td>10,5</td> <td><math>r_{y1} = 0,829</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>Борин</td> <td>Выс.</td> <td>11</td> <td>Дост.</td> <td>7</td> <td>Хор.</td> <td>10,5</td> <td><math>r_{y2} = 0,688</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>Ванин</td> <td>Уд.</td> <td>4</td> <td>Недост.</td> <td>2,5</td> <td>Неуд.</td> <td>2,5</td> <td><math>r_{12} = 0,693</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>Гришин</td> <td>Хор.</td> <td>7,5</td> <td>Дост.</td> <td>7</td> <td>Хор.</td> <td>10,5</td> <td><math>r_{xp} = 0,58</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td>Димин</td> <td>Выс.</td> <td>11</td> <td>Выс.</td> <td>11</td> <td>Уд.</td> <td>6,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>Катин</td> <td>Неуд.</td> <td>1,5</td> <td>Недост.</td> <td>2,5</td> <td>Неуд.</td> <td>2,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>Манин</td> <td>Хор.</td> <td>7,5</td> <td>Дост.</td> <td>7</td> <td>Уд.</td> <td>6,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>8</td> <td>Пашин</td> <td>Уд.</td> <td>4</td> <td>Недост.</td> <td>2,5</td> <td>Неуд.</td> <td>2,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>9</td> <td>Санин</td> <td>Уд.</td> <td>4</td> <td>Дост.</td> <td>7</td> <td>Уд.</td> <td>6,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>10</td> <td>Танин</td> <td>Выс.</td> <td>11</td> <td>Выс.</td> <td>11</td> <td>Уд.</td> <td>6,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>11</td> <td>Юлин</td> <td>Неуд.</td> <td>1,5</td> <td>Недост.</td> <td>2,5</td> <td>Неуд.</td> <td>2,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>12</td> <td>Яшин</td> <td>Хор.</td> <td>7,5</td> <td>Дост.</td> <td>7</td> <td>Хор.</td> <td>10,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td>SR=</td> <td>78</td> <td></td> <td>SR=</td> <td>78</td> <td>SR=</td> <td>78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td>R=</td> <td>0,844</td> <td></td> <td>tR=</td> <td>4,973</td> <td>R<sup>2</sup>=</td> <td>0,712</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td><math>r_{y1(2)}</math>=</td> <td>0,673</td> <td></td> <td>t=</td> <td>2,728</td> <td><math>t_{kp}</math>=</td> <td>2,262</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td><math>r_{y2(1)}</math>=</td> <td>0,283</td> <td></td> <td>t=</td> <td>0,885</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td><math>r_{12(y)}</math>=</td> <td>0,301</td> <td></td> <td>t=</td> <td>0,948</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel.</p> <p><b>Задание 2.</b> Имеются данные о рабочих – сдельщиках:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Стаж работы, лет</th> <th>Месячная выработка рабочего, тыс.</th> <th>№ п/п</th> <th>Стаж работы, лет</th> <th>Месячная выработка рабочего, тыс.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |               | A                | B                                 | C              | D         | E                | F                | G | H | I | J | 1 | № | Фамилия | <i>y</i> | Ранг <i>y</i> | <i>x1</i> | Ранг <i>x1</i> | <i>x2</i> | Ранг <i>x2</i> |  |  | 2 | 1 | Асин | Хор. | 7,5 | Выс. | 11 | Хор. | 10,5 | $r_{y1} = 0,829$ |  | 3 | 2 | Борин | Выс. | 11 | Дост. | 7 | Хор. | 10,5 | $r_{y2} = 0,688$ |  | 4 | 3 | Ванин | Уд. | 4 | Недост. | 2,5 | Неуд. | 2,5 | $r_{12} = 0,693$ |  | 5 | 4 | Гришин | Хор. | 7,5 | Дост. | 7 | Хор. | 10,5 | $r_{xp} = 0,58$ |  | 6 | 5 | Димин | Выс. | 11 | Выс. | 11 | Уд. | 6,5 |  |  | 7 | 6 | Катин | Неуд. | 1,5 | Недост. | 2,5 | Неуд. | 2,5 |  |  | 8 | 7 | Манин | Хор. | 7,5 | Дост. | 7 | Уд. | 6,5 |  |  | 9 | 8 | Пашин | Уд. | 4 | Недост. | 2,5 | Неуд. | 2,5 |  |  | 10 | 9 | Санин | Уд. | 4 | Дост. | 7 | Уд. | 6,5 |  |  | 11 | 10 | Танин | Выс. | 11 | Выс. | 11 | Уд. | 6,5 |  |  | 12 | 11 | Юлин | Неуд. | 1,5 | Недост. | 2,5 | Неуд. | 2,5 |  |  | 13 | 12 | Яшин | Хор. | 7,5 | Дост. | 7 | Хор. | 10,5 |  |  | 14 |  |  | SR= | 78 |  | SR= | 78 | SR= | 78 |  | 15 |  |  | R= | 0,844 |  | tR= | 4,973 | R <sup>2</sup> = | 0,712 |  | 16 |  |  | $r_{y1(2)}$ = | 0,673 |  | t= | 2,728 | $t_{kp}$ = | 2,262 |  | 17 |  |  | $r_{y2(1)}$ = | 0,283 |  | t= | 0,885 |  |  |  | 18 |  |  | $r_{12(y)}$ = | 0,301 |  | t= | 0,948 |  |  |  | № п/п | Стаж работы, лет | Месячная выработка рабочего, тыс. | № п/п | Стаж работы, лет | Месячная выработка рабочего, тыс. |  |  |  |  |  |  |
|   | A  | B  | C             | D                | E                                 | F              | G         | H                | I                | J |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 1   | №  | Фамилия  | <i>y</i>      | Ранг <i>y</i>    | <i>x1</i>                         | Ранг <i>x1</i> | <i>x2</i> | Ранг <i>x2</i>   |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 2   | 1  | Асин   | Хор.          | 7,5              | Выс.                              | 11             | Хор.      | 10,5             | $r_{y1} = 0,829$ |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 3   | 2  | Борин  | Выс.          | 11               | Дост.                             | 7              | Хор.      | 10,5             | $r_{y2} = 0,688$ |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 4   | 3  | Ванин  | Уд.           | 4                | Недост.                           | 2,5            | Неуд.     | 2,5              | $r_{12} = 0,693$ |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 5   | 4  | Гришин   | Хор.          | 7,5              | Дост.                             | 7              | Хор.      | 10,5             | $r_{xp} = 0,58$  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 6   | 5  | Димин  | Выс.          | 11               | Выс.                              | 11             | Уд.       | 6,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 7   | 6  | Катин  | Неуд.         | 1,5              | Недост.                           | 2,5            | Неуд.     | 2,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 8   | 7  | Манин  | Хор.          | 7,5              | Дост.                             | 7              | Уд.       | 6,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 9   | 8  | Пашин  | Уд.           | 4                | Недост.                           | 2,5            | Неуд.     | 2,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 10  | 9  | Санин  | Уд.           | 4                | Дост.                             | 7              | Уд.       | 6,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 11  | 10   | Танин  | Выс.          | 11               | Выс.                              | 11             | Уд.       | 6,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 12  | 11   | Юлин   | Неуд.         | 1,5              | Недост.                           | 2,5            | Неуд.     | 2,5              |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 13  | 12   | Яшин   | Хор.          | 7,5              | Дост.                             | 7              | Хор.      | 10,5             |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 14  |  |  | SR=           | 78               |                                   | SR=            | 78        | SR=              | 78               |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 15  |  |  | R=            | 0,844            |                                   | tR=            | 4,973     | R <sup>2</sup> = | 0,712            |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 16  |  |  | $r_{y1(2)}$ = | 0,673            |                                   | t=             | 2,728     | $t_{kp}$ =       | 2,262            |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 17  |  |  | $r_{y2(1)}$ = | 0,283            |                                   | t=             | 0,885     |                  |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 18  |  |  | $r_{12(y)}$ = | 0,301            |                                   | t=             | 0,948     |                  |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
| № п/п   | Стаж работы, лет   | Месячная выработка рабочего, тыс.  | № п/п         | Стаж работы, лет | Месячная выработка рабочего, тыс. |                |           |                  |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |
|   |  |  |               |                  |                                   |                |           |                  |                  |   |   |   |   |   |   |         |          |               |           |                |           |                |  |  |   |   |      |      |     |      |    |      |      |                  |  |   |   |       |      |    |       |   |      |      |                  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |                  |  |   |   |        |      |     |       |   |      |      |                 |  |   |   |       |      |    |      |    |     |     |  |  |   |   |       |       |     |         |     |       |     |  |  |   |   |       |      |     |       |   |     |     |  |  |   |   |       |     |   |         |     |       |     |  |  |    |   |       |     |   |       |   |     |     |  |  |    |    |       |      |    |      |    |     |     |  |  |    |    |      |       |     |         |     |       |     |  |  |    |    |      |      |     |       |   |      |      |  |  |    |  |  |     |    |  |     |    |     |    |  |    |  |  |    |       |  |     |       |                  |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |            |       |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |    |  |  |               |       |  |    |       |  |  |  |       |                  |                                   |       |                  |                                   |  |  |  |  |  |  |



|  |   |   |      |      |    |      |      |
|--|---|---|------|------|----|------|------|
|  |   |   |      | руб. |    |      | руб. |
|  |   | 1   | 1,0  | 200  | 16 | 6,0  | 256  |
|  |   | 2   | 1,0  | 202  | 17 | 5,0  | 241  |
|  |   | 3   | 3,0  | 205  | 18 | 6,5  | 252  |
|  |   | 4   | 6,5  | 290  | 19 | 9,0  | 264  |
|  |   | 5   | 9,2  | 298  | 20 | 9,0  | 270  |
|  |   | 6   | 4,4  | 250  | 21 | 1,0  | 234  |
|  |   | 7   | 6,9  | 280  | 22 | 10,5 | 276  |
|  |   | 8   | 2,5  | 230  | 23 | 10,1 | 262  |
|  |   | 9   | 2,7  | 223  | 24 | 5,5  | 245  |
|  |   | 10  | 16,0 | 310  | 25 | 2,5  | 240  |
|  |   | 11  | 13,2 | 284  | 26 | 5,0  | 244  |
|  |   | 12  | 14,0 | 320  | 27 | 5,3  | 252  |
|  |   | 13  | 11,0 | 295  | 28 | 7,5  | 253  |
|  |   | 14  | 12,0 | 279  | 29 | 7,0  | 252  |
|  |   | 15  | 4,5  | 222  | 30 | 8,0  | 262  |
|  |   | <p>По данным таблицы:<br/> Построить ряд распределения рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами.<br/> Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой рабочих произведите:<br/> а) группировку рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами. Каждую группу охарактеризуйте числом рабочих; средним стажем работы; месячной выработкой продукции – всего и в среднем на одного рабочего;<br/> б) комбинационную группировку по двум признакам: стажу работы и месячной выработкой продукции на одного рабочего.</p>   |      |      |    |      |      |
| <p><b>Раздел 12.</b><br/> <b>Уравнения и неравенства.</b><br/> Решение прикладных задач на составление уравнений</p> | <p>ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02 ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10 МР 01, МР 04 ОК 1- ОК11</p> | <p><b>Задача 1.</b> Сила тока в цепи <math>I</math> (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: <math>I = \frac{U}{R}</math>, где <math>U</math> — напряжение в вольтах, <math>R</math> — сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 4 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.</p> <p><b>Задача 2.</b> В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет <math>R_1 = 90</math> Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление <math>R_2</math> этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями <math>R_1</math> Ом и <math>R_2</math> Ом их общее</p> |      |      |    |      |      |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>сопротивление даётся формулой</p> $R_{obshee} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \text{ (Ом)},$ <p>а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в омах.</p> |
|--|--|--|