

Министерство образования и молодежной политики Рязанской области  
ОГБПОУ «Касимовский техникум водного транспорта»

Рабочая программа учебного предмета

### **Математика**

Место в ОПОП: Общеобразовательный цикл/Общие учебные  
предметы/ОУП.04

#### **ФГОС СПО:**

- специальность СПО  
26.02.03 Судовождение

#### **Объем учебной нагрузки:**

Максимальная - 228 ч.

Всего – 222 ч.

ЛПЗ – 80 ч

ПА – 4 ч.

Консультации – 2 ч.

2022 г.

**Принято**

**Утверждаю**

Цикловой комиссией общеобразовательных  
дисциплин

Зам. директора

Протокол № 11 от 20.06.2022 г.  
Председатель Лавров /Поликша Т.В./

Лавров /И.И. Давыдов

Автор программы Лавров /Коробова И.В.  
Рецензент \_\_\_\_\_

Согласовано:  
Методист Кор /Коробова И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>3</b>
2.	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>6</b>
3.	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>12</b>
4.	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 1.1 Место предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение .

## 1.2. Планируемые результаты освоения предмета:

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций:

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 Российской Федерации 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.

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

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность

	противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
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.
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;
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР6 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;
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПР6 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;
ПР6 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;
ПР6 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	228
в т. ч.:	
теоретические занятия	168
профессионально ориентированные занятия	30
контрольная работа	24
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	4

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

№ раздела, темы	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
<b>1</b>	<b>Повторение курса математики основной школы</b>	<b>12</b>	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09  ОК ...	
1.1	Цели и задачи математики при освоении специальности	2		
1.2	Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	2		
1.3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	2		
1.4	Входной контроль	2		
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>			
1.5	Практико-ориентированные задачи технологического профиля	2		
1.6	Проценты в профессиональных задачах технологического профиля	2		
<b>2</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>16</b>		ПР6 02, ПР6 03, ПРy 02 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР 05, МР 08  ОК ...
2.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2		
2.2	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2		
2.3	Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование	2		
2.4	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	2		
2.5	Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная	2		
2.6	Теорема о трех перпендикулярах	2		
2.7	Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»	2		
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>			
2.8	Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве	2		
<b>3</b>	<b>Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>12</b>	ПР6 08, ПРy 02	



3.1	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР 05, МР 08
3.2	Векторы в пространстве	2	
3.3	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	
3.4	Разложение вектора	2	
3.5	Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		ОК ...
3.6	Векторное пространство в профессиональных задачах	2	
<b>4</b>	<b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	<b>30</b>	ПР6 03, ПР6 04, ПРy 01, ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР 07, МР 08
4.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	2	
4.2	Основные тригонометрические тождества.	2	
4.3	Формулы приведения	2	
4.4	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	2	
4.5	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	2	
4.6	Функции, их свойства. Способы задания функций	2	
4.7	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	
4.8	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
4.9	Обратные тригонометрические функции	2	
4.10	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
4.11	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
4.12	Способы решения тригонометрических уравнений	2	
4.13	Системы тригонометрических уравнений	2	
4.14	Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		ОК ...
4.15	Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2	
<b>5</b>	<b>Производная функции, ее применение</b>	<b>32</b>	ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09
5.1	Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	2	
5.2	Понятие производной. Производные функций	2	
5.3	Производные суммы, разности	2	
5.4	Производные произведения, частного	2	
5.5	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	
5.6	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2	
5.7	Геометрический смысл производной	2	
			ОК ...

5.8	Уравнение касательной к графику функции	2	
5.9	Физический смысл первой и второй производной	2	
5.10	Монотонность функции. Точки экстремумы	2	
5.11	Исследование функций и построение графиков	2	
5.12	Графики дробно-линейных функций	2	
5.13	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
5.14	Контрольная работа «Производная функции, ее применение»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
5.15	Физический смысл производной в профессиональных задачах технологического профиля	2	
5.16	Нахождение оптимального результата в задачах технологического профиля	2	
<b>6</b>	<b>Многогранники и тела вращения</b>	<b>36</b>	ПР6 01, ПР6 06, ПРy 02, ПРy 03
6.1	Вершины, ребра, грани многогранника	2	ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08
6.2	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2	МР 02, МР 04, МР 05, МР 08
6.3	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	
6.4	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	
6.5	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2	
6.6	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	ОК ...
6.7	Правильные многогранники, их свойства	2	
6.8	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2	
6.9	Конус, его составляющие. Сечение конуса	2	
6.10	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2	
6.11	Шар и сфера, их сечения.	2	
6.12	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2	
6.13	Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса	2	
6.14	Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	2	
6.15	Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
6.16	Площади поверхностей комбинированных геометрических тел	2	
6.17	Расчет объема вместимости веществ	2	
6.18	Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля	2	
<b>7</b>	<b>Первообразная функции, ее применение</b>	<b>14</b>	ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
7.1	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13
7.2	Нахождения первообразных функции	2	

7.3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2	MP 01, MP 04, MP 09 OK ...
7.4	Неопределенный и определенный интегралы	2	
7.5	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2	
7.6	Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
7.7	Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2	
<b>8</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>12</b>	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 MP 03, MP 07, MP 08 OK ...
8.1	Степенная функция, ее свойства	2	
8.2	Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	2	
8.3	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2	
8.4	Решение иррациональных уравнений	2	
8.5	Решение иррациональных неравенств	2	
8.6	Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»	2	
<b>9</b>	<b>Показательная функция</b>	<b>14</b>	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 MP 03, MP 07, MP 08 OK ...
9.1	Показательная функция, ее свойства	2	
9.2	Классификация показательных уравнений	2	
9.3	Решение показательных уравнений	2	
9.4	Простейшие показательные неравенства	2	
9.5	Решение показательных неравенств	2	
9.6	Системы показательных уравнений	2	
9.7	Контрольная работа «Показательная функция»	2	
<b>10</b>	<b>Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	<b>20</b>	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 MP 03, MP 07, MP 08 OK ...
10.1	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	
10.2	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
10.3	Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$	2	
10.4	Логарифмическая функция, ее свойства	2	
10.5	Классификация логарифмических уравнений	2	
10.6	Решение логарифмических уравнений	2	
10.7	Логарифмические неравенства	2	
10.8	Системы логарифмических уравнений	2	
10.9	Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
10.10	Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве	2	

<b>11</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>14</b>	ПР6 07, ПР6 08, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 05 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13 МР 01, МР 05, МР 08  ОК ...
11.1	Основные понятия комбинаторики	2	
11.2	Событие, вероятность события	2	
11.3	Сложение и умножение вероятностей	2	
11.4	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2	
11.5	Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
11.6	Вероятность в задачах технологического профиля	2	
11.7	Представление данных. Задачи математической статистики технологического профиля	2	
<b>12</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 07, ЛР 09, ЛР 10 МР 01, МР 02, МР 04  ОК ...
12.1	Равносильность уравнений и неравенств	2	
12.2	Общие методы решения уравнений	2	
12.3	Графический метод решения уравнений	2	
12.4	Уравнения и неравенства с модулем	2	
12.5	Уравнения и неравенства с параметрами	2	
12.6	Системы уравнений и неравенств, решаемые графически	2	
12.7	Контрольная работа «Уравнения и неравенства»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
12.8	Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля	2	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>4</b>	
	<b>Итого</b>	<b>228</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Реализация программы предмета проходит в учебном кабинете «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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 05 ПР6 06 ПР6 07 ПР6 08 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ПРу 05	Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена

## **5. ПРИМЕРНЫЕ ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИМЕРНЫЕ ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
(ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)  
для профессиональных образовательных организаций**

**К ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика» (углубленный уровень)**

Специальностей технологического профиля обучения



## Оглавление

<b>1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО .....</b>	<b>18</b>
<b>2. Фонды оценочных средств по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». ....</b>	<b>21</b>
<b>3. Фонды оценочных средств по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».....</b>	<b>23</b>
<b>4. Фонды оценочных средств по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.....</b>	<b>34</b>
<b>5. Фонды оценочных средств по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.....</b>	<b>36</b>
<b>6. Фонды оценочных средств по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики. ....</b>	<b>38</b>
<b>7. Фонды оценочных средств по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Фонды оценочных средств по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность».....</b>	<b>42</b>
<b>9. Фонды оценочных средств по специальности 21.02.04 «Землеустройство».</b> 44	
<b>10. Фонды оценочных средств по специальности 26.01.01 «Судостроитель-судоремонтник металлических судов». ....</b>	<b>46</b>

## 1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

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

### **Личностные результаты отражают:**

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

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

ЛР 03. Готовность к служению Отечеству, его защите.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Метапредметные результаты отражают:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

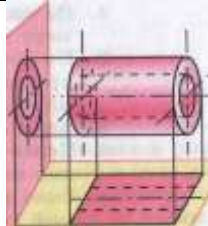
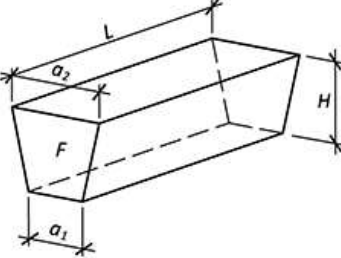
## 2. Фонды оценочных средств по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Таблица 6

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

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

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

### 3. Фонды оценочных средств по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
-----------------	---	------------------------------------

<p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b></p>	<p>1.</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>Тема «Принципы расчета полного сопротивления при последовательно м и параллельном соединении»</p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРу 02 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.2</p>																						
<p><b>Раздел 2. Корни и степени. Степенная функция.</b></p>																							
<p>Тема «Перевод значений измеренных величин в профессионально й деятельности»</p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРу 02 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ПК 1.4 ПК 3.1</p>	<p><b>Задание</b></p> <p>1. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10</p> <table border="1" data-bbox="715 1653 1394 1845"> <tr> <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>?</td> <td>? пФ</td> <td>? кГц</td> <td>? нФ</td> <td>? ГГц</td> <td>? пФ</td> <td>? Гн</td> </tr> </table> <p>2. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10</p> <table border="1" data-bbox="715 1939 1394 2024"> <tr> <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> </table>	250 пФ	200 нФ	500 МГц	1000 пФ	300 кГц	100 мкФ	1,5 мГн	?	? пФ	? кГц	? нФ	? ГГц	? пФ	? Гн	250 мкФ	200 пФ	5500 кГц	1000 нФ	0,3 МГц	300 мкФ	1,5 Гн
250 пФ	200 нФ	500 МГц	1000 пФ	300 кГц	100 мкФ	1,5 мГн																	
?	? пФ	? кГц	? нФ	? ГГц	? пФ	? Гн																	
250 мкФ	200 пФ	5500 кГц	1000 нФ	0,3 МГц	300 мкФ	1,5 Гн																	



		? мкФ	? пФ	? нФ	? МГц	? пФ	? кГц	? пФ	? мГц
		3. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10							
		250 нФ	2 мкФ	550 пФ	100 нФ	0,3 мкФ	3300 пФ	150 ГГц	
		? пФ	? нФ	? мкФ	? пФ	? нФ	? мкФ	? кГц	
		1. Выполнить перевод значений измеренной величины, используя степень с основанием 10							
		0,2 мкФ	55 пФ	1000 нФ	0,03 мкФ	330 пФ	150 мкФ		
		? нФ	? мкФ	? пФ	? нФ	? мкФ	? пФ		

**Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.**

Тема «Точка. Плоскость, прямая. Образование проекций, центральное и параллельное проецирование»

- ПРб 01
- ПРб 02
- ПРб 06
- ПРу 02
- ЛР 05
- ЛР 09
- ЛР 13
- МР 01
- МР 03
- МР 04
- МР 08
- МР 09
- ОК 2
- ОК 3
- ОК 4

**Задача 1.**

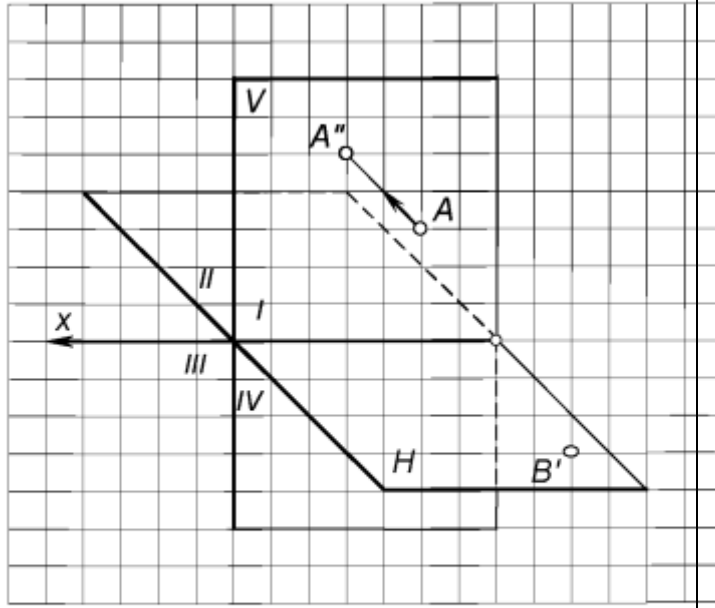


Рис. 1. Достроить на картине горизонтальную проекцию точки  $A(A' - ?, A'')$  и фронтальную проекцию точки  $B(B', B'' - ?)$ , лежащей в горизонтальной плоскости  $H$

**Задача 2.**

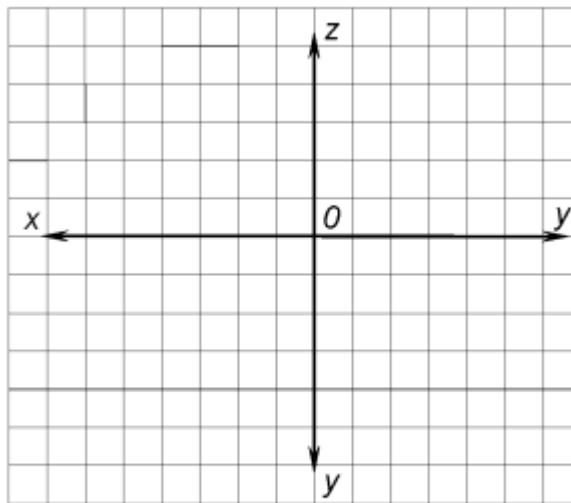


Рис. 2. Построить проекции точки  $A(10, 25, 10)$  и точки  $B(30, 10, 20)$  по заданным координатам

Задача 3.

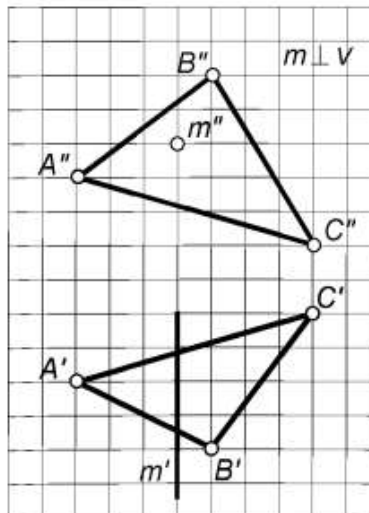
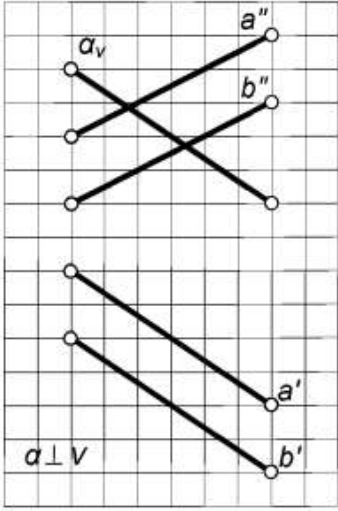
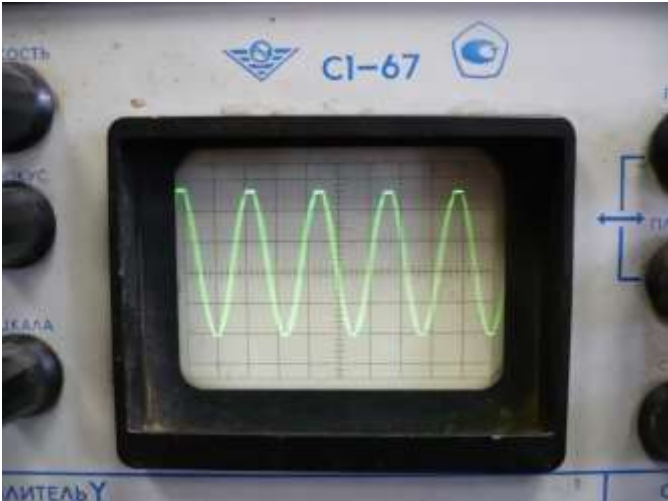
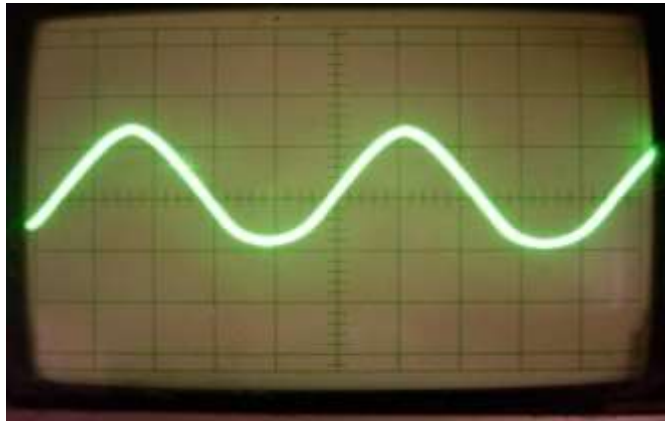


Рис. 3. Построить проекции точки пересечения прямой  $m$  с плоскостью  $\alpha(ABC)$

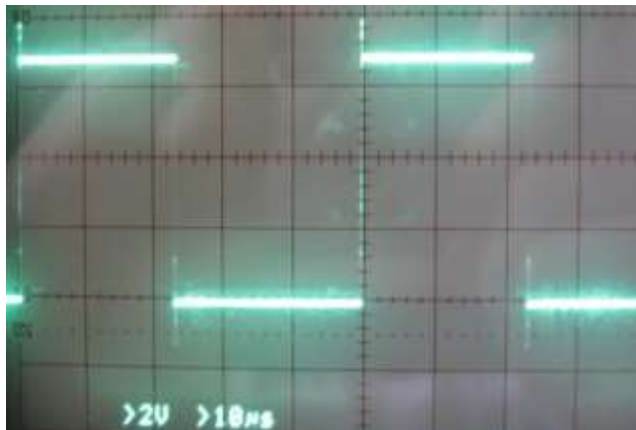
Задача 4.

		 <p>Рис. 4. Определить проекции линии пересечения плоскостей <math>\alpha(a_v)</math> и <math>\beta(a//b)</math></p>
<p><b>Раздел 6.</b> <b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.</b></p> <p>Тема: «Использование свойств и графиков тригонометрических функций в прикладных задачах»</p>	<p>ПР6 01 ПР6 02 ПРу 01 ПРу 02 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.2</p>	<p><b>Задание 1.</b> На изображении синусоидального сигнала амплитуда составляет 5дел., период – 10 дел. Значения коэффициентов отклонения: по вертикали 0,2 В/дел.; по горизонтали 1,0 мкс/дел. Определить погрешность измерения амплитуды сигнала, если известно следующие: выходное сопротивление источника сигнала <math>R_{и} \leq 10</math> кОм; входное сопротивление усилителя <math>Y</math> осциллографа <math>R_y = 1</math> Мом; входная емкость усилителя <math>Y</math> осциллографа <math>C_y = 60</math> пФ.</p> <p><b>Задание 2.</b> По осциллограмме определить вид и параметры сигнала (амплитуду, период, частоту)</p> <p>Масштаб: времени – 1 клетка-0,2 мс; напряжения - 1 клетка -2 вольта</p>  <p><b>Задание 3.</b> По осциллограмме определить вид и параметры сигнала (амплитуду, период, частоту)</p>

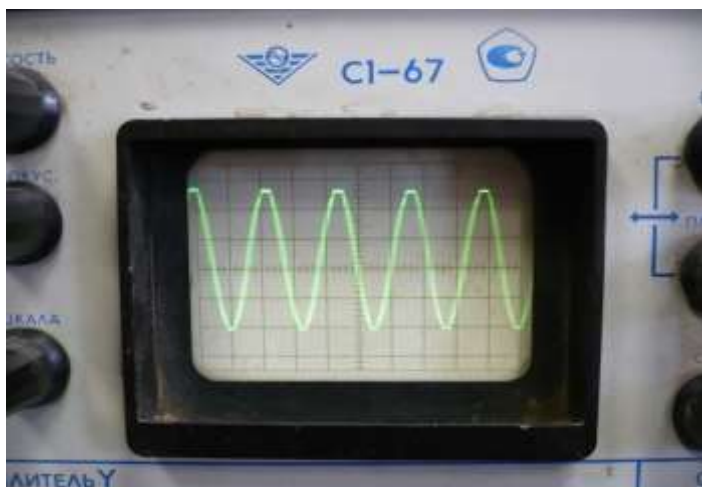
Масштаб: времени – 1 клетка-0,5мс; напряжения - 1 клетка -0,5вольта



Задание 4. Масштаб: времени – 1 клетка-100мкс; напряжения - 1 клетка -0,5вольта



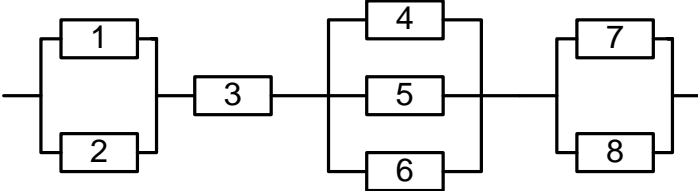
Задание 5. Масштаб: времени – 1 клетка-0,2 мс; напряжения - 1 клетка -2 вольта



Раздел 8. Начала  
математическог  
о анализа.

ПР6 01  
ПР6 02  
ПР6.03

<p>Тема «Применение производной в электротехнике»</p>	<p>ПР6 05 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 04 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК4.2</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. 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. 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. 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>Тема «Применение определенного интеграла в электротехнике»</p>	<p>ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 05 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 04 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК4.2</p>	<p><b>Задача 1.</b> Вычислите количество электричества, протекшего по проводнику за промежуток времени <math>[3;4]</math>, 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>Раздел 9.</b> <b>Комбинаторика, статистика и</b></p>	<p>ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03</p>	

<p><b>теория вероятностей.</b></p>	<p>ПРб 07 ПРу 01</p>	
<p>Тема «Решение прикладных задач имеющий вероятностный характер»</p>	<p>ПРу 02 ПРу 03 ПРу 05 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.2,</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 отказал, остальные нет; <math>C</math> - один из узлов отказал, остальные нет; <math>D</math> - отказали два узла из</p>

		3-х; E - отказал хотя бы один узел.																																																																																																																																																																																																																													
<p>Тема «Сбор данных для введения базы данных с использованием средств вычислительной техники»</p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 07 ПРб 08 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 05 ЛР 05 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 05 МР 07 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2</p>	<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 (у) имел градации «высокая», «хорошая», «удовлетворительная» и «неудовлетворительная». Факторный признак Систематичность самостоятельной работы (x1) оценивался по градациям «высокая», «достаточная», «недостаточная». Вторым факторным признаком было Качество ведения конспекта (x2) 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" data-bbox="708 1133 1385 1644"> <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>у</th> <th>Ранг у</th> <th>x1</th> <th>Ранг x1</th> <th>x2</th> <th>Ранг x2</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>гy1=</td> <td>0,829</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>гy2=</td> <td>0,688</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>г12=</td> <td>0,693</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>кp =</td> <td>0,58</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></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^2 =</td> <td>0,712</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td>гy1(2)=</td> <td>0,673</td> <td></td> <td>t=</td> <td>2,728</td> <td>tкр=</td> <td>2,262</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td>гy2(1)=</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>г12(y)=</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 – сельщиках:</p> <table border="1" data-bbox="716 1794 1270 2049"> <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,</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	у	Ранг у	x1	Ранг x1	x2	Ранг x2			2	1	Асин	Хор.	7,5	Выс.	11	Хор.	10,5	гy1=	0,829	3	2	Борин	Выс.	11	Дост.	7	Хор.	10,5	гy2=	0,688	4	3	Ванин	Уд.	4	Недост.	2,5	Неуд.	2,5	г12=	0,693	5	4	Гришин	Хор.	7,5	Дост.	7	Хор.	10,5	кp =	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=			15			R=	0,844		tR=	4,973	R^2 =	0,712		16			гy1(2)=	0,673		t=	2,728	tкр=	2,262		17			гy2(1)=	0,283		t=	0,885				18			г12(y)=	0,301		t=	0,948				№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего,						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J																																																																																																																																																																																																																					
1	№	Фамилия	у	Ранг у	x1	Ранг x1	x2	Ранг x2																																																																																																																																																																																																																							
2	1	Асин	Хор.	7,5	Выс.	11	Хор.	10,5	гy1=	0,829																																																																																																																																																																																																																					
3	2	Борин	Выс.	11	Дост.	7	Хор.	10,5	гy2=	0,688																																																																																																																																																																																																																					
4	3	Ванин	Уд.	4	Недост.	2,5	Неуд.	2,5	г12=	0,693																																																																																																																																																																																																																					
5	4	Гришин	Хор.	7,5	Дост.	7	Хор.	10,5	кp =	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=																																																																																																																																																																																																																							
15			R=	0,844		tR=	4,973	R^2 =	0,712																																																																																																																																																																																																																						
16			гy1(2)=	0,673		t=	2,728	tкр=	2,262																																																																																																																																																																																																																						
17			гy2(1)=	0,283		t=	0,885																																																																																																																																																																																																																								
18			г12(y)=	0,301		t=	0,948																																																																																																																																																																																																																								
№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего, тыс.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка рабочего,																																																																																																																																																																																																																										

		руб.			тыс. 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

По данным таблицы:

Построить ряд распределения рабочих по стажу, образовав 5 групп с равными интервалами.

Для изучения зависимости между стажем работы и месячной выработкой рабочих произведите:

- 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;
- б) комбинационную группировку по двум признакам: стажу работы и месячной выработкой продукции на одного рабочего.

**Раздел 10.  
Геометрические  
тела, их  
поверхности и  
объемы**

Тема  
«Отображение  
пространственны  
х фигур на  
плоскости»

ПР6 01  
ПР6 02  
ПР6 06  
ПРу 02  
ЛР 05  
ЛР 09  
ЛР 13  
МР 01  
МР 02  
МР 03  
МР 04  
МР 08  
МР 09  
ОК 2  
ОК 3  
ОК 4  
ПК 1.3

Задания на изображение пространственных фигур.

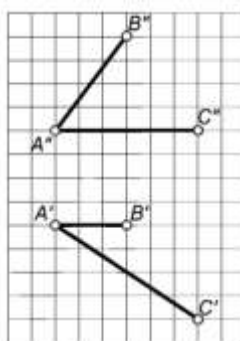


Рис. 1. Построить проекции одного из шаров радиусом  $R = 10$  мм, центр которого расположен на расстоянии 25 мм от плоскости  $\alpha(AB\Gamma AC)$  (1-й тип задач – провести перпендикуляр от плоскости в пространство)

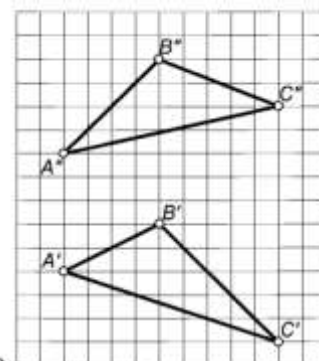


Рис. 2. Построить плоскость, параллельную заданной плоскости  $\alpha(ABC)$  и отстоящую от нее на расстоянии 20 мм (1-й тип задач)



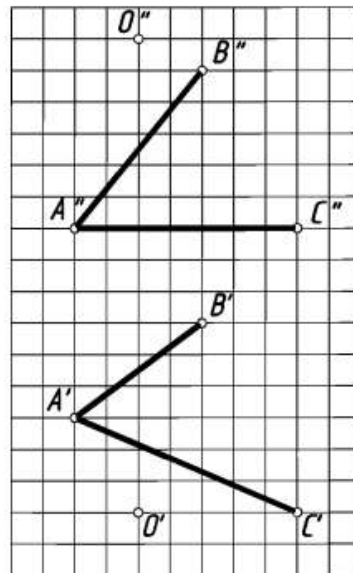


Рис. 3. Построить проекции шара с центром в точке  $O$ , касательного плоскости  $\alpha(AB\cap AC)$  (2-й тип задач – опустить перпендикуляр из точки в пространстве на плоскость)

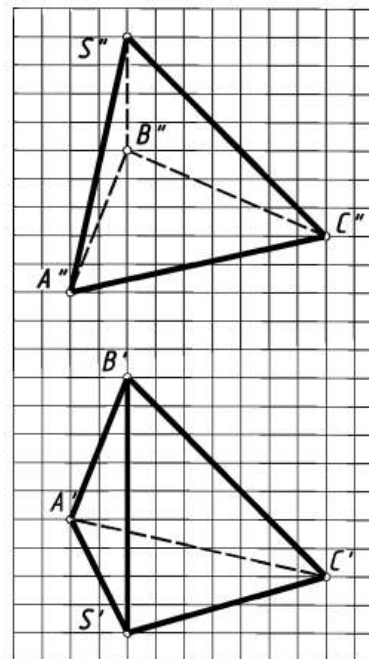


Рис. 4. Определить натуральную величину высоты  $SO$  пирамиды  $SABC$  (2-й тип задач)

**Раздел 11.  
Уравнения и  
неравенства.**

Тема  
«Применение  
уравнений,  
неравенств  
систем в  
прикладных  
задачах»

ПР6 01  
ПР6 02  
ПР6 04  
ПРу 01  
ПРу 02  
ЛР 05  
ЛР 09  
ЛР 13  
МР 01  
МР 02  
МР 03

**Задача 1.** Сила тока в цепи I (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома:  

$$I = \frac{U}{R'}$$
 где U — напряжение в вольтах, R — сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включен предохранитель, который

	МР 04 МР 08 МР 09 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.2	<p>плавится, если сила тока превышает 4 А.</p> <p>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 \text{ Ом}</math>. 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 \text{ Ом}</math> и <math>R_2 \text{ Ом}</math> их общее сопротивление дается формулой <math>R_{\text{общее}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}</math> (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в омах.</p>
--	---	---

#### 4. Фонды оценочных средств по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
-----------------	--	------------------------------------

<p><b>Раздел № 1</b> Повторение курса математики основной школы</p> <p><b>Тема</b> Решение систем уравнений методом Гаусса</p>	<p>ПРу 2 ЛР 13 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений:</p> $\begin{cases} 7,5 I_1 + 2 I_2 + 5 I_3 = 100 \\ 2 I_1 + 12,5 I_3 - 10 I_2 = 120 \\ 5 I_1 - 10 I_2 + 25 I_3 = 0 \end{cases}$ <p>Решите данную систему методом Гаусса.</p>
<p><b>Тема</b> Комплексные числа</p>	<p>ПРу 2 ЛР 13 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи:</p> $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26,7 + j 13,4}$
<p><b>Раздел № 3</b> Показательная функция</p> <p><b>Тема</b> Показательные уравнения</p>	<p>ПР6 4 ПР6 8 ПРу 2 ЛР 13 МР 5 МР 9 ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>e^x - 10x = 0</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p>
<p><b>Раздел № 4</b> Логарифмы</p> <p><b>Тема</b> Логарифмические уравнения</p>	<p>ПР6 8 ПРу 2 ЛР 13 МР 5 МР 9 ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>4x - 5 \ln x = 5</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p> <p>Задание 2. Найти число разрешенных кодовых комбинаций при алфавите источника в <math>N=64</math> символа при числе разрядов кодовой комбинации равном <math>k = 9</math>. (Количество возможных кодовых комбинаций определяется, как <math>L=2^k</math>, количество разрешенных кодовых комбинаций равно числу символов алфавита источника, а количество бит необходимых для их передачи определяется, как: <math>l = \log_2 N</math>)</p>

<p><b>Раздел 8.</b> Начала математического анализа.</p> <p><b>Тема</b> Физический смысл производной</p>	<p>ПРу 4 ЛР 13 МР 3 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени <math>t = 0</math>, задается формулой <math>Q = 3t^2 - 3t + 4</math>. Определить силу тока в конце 6-й секунды.</p>
---	--	--

### 5. Фонды оценочных средств по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Таблица 6

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<p><b>Раздел № 1</b> Повторение курса математики основной школы</p> <p><b>Тема</b> Решение систем уравнений методом Гаусса</p>	<p>ПРу 2 ЛР 13 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений:</p> $\begin{cases} 7,5 I_1 + 2 I_2 + 5 I_3 = 100 \\ 2 I_1 + 12,5 I_2 - 10 I_3 = 120 \\ 5 I_1 - 10 I_2 + 25 I_3 = 0 \end{cases}$ <p>Решите данную систему методом Гаусса.</p>
<p><b>Тема</b> Комплексные числа</p>	<p>ПРу 2 ЛР 13 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи:</p> $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26,7 + j 13,4}$

<p><b>Раздел № 3</b> Показательная функция</p> <p><b>Тема</b> Показательные уравнения</p>	<p>ПР6 4 ПР6 8 ПРу 2 ЛР 13 МР 5 МР 9 ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>e^x - 10x = 0</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p>
<p><b>Раздел № 4</b> Логарифмы</p> <p><b>Тема</b> Логарифмические уравнения</p>	<p>ПР6 8 ПРу 2 ЛР 13 МР 5 МР 9 ОК 01 ОК 02, ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Найти наибольший положительный корень уравнения <math>4x - 5 \ln x = 5</math> с точностью <math>10^{-4}</math>, используя метод итераций. Корни отделить графически. Рассмотреть простейшее решение в системе MathCad.</p>
<p><b>Раздел 8.</b> Начала математического анализа.</p> <p><b>Тема</b> Физический смысл производной</p>	<p>ПРу 4 ЛР 13 МР 3 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени <math>t = 0</math>, задается формулой <math>Q = 3t^2 - 3t + 4</math>. Определить силу тока в конце 6-й секунды.</p>
<p><b>Тема</b> Определённый интеграл. Задачи практического содержания</p>	<p>ПРу 4 ЛР 13, МР 3 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1.</p>	<p>Задание 1. Сила тока в проводнике меняется со временем по закону <math>I = 2 + 3t^2</math>. Определить, какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника за время от 2 до 5 секунд.</p>

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

## 6. Фонды оценочных средств по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Таблица 6

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<p><b>Раздел № 1</b>  Повторение курса математики основной школы  <b>Тема</b> Решение систем уравнений методом Гаусса</p>	<p>ПРу 2  ЛР 13  МР 9  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ПК 1.2.</p>	<p>Задание 1. При расчете сложной цепи постоянного тока получилась следующая система уравнений:</p> $\begin{cases} 7,5 I_1 + 2 I_2 + 5 I_3 = 100 \\ 2 I_1 + 12,5 I_2 - 10 I_3 = 120 \\ 5 I_1 - 10 I_2 + 25 I_3 = 0 \end{cases}$ <p>Решите данную систему методом Гаусса.</p>

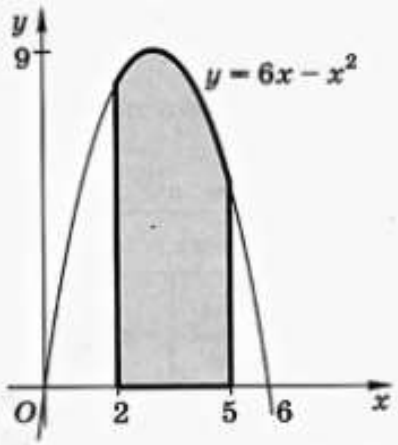
<b>Тема</b> Комплексные числа	ПРу 2 ЛР 13 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ПК 1.2.	Задание 1. По закону Ома вычислите комплексный ток в цепи: $I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{26,7 + j 13,4}$
<b>Раздел 8.</b> Начала математического анализа.  <b>Тема</b> Физический смысл производной	ПРу 4 ЛР 13 МР 3 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.2.	Задание 1. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента времени $t = 0$ , задается формулой $Q = 3t^2 - 3t + 4$ . Определить силу тока в конце 6-й секунды.
<b>Тема</b> Определённый интеграл. Задачи практического содержания	ПРу 4 ЛР 13 МР 3 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.2.	Задание 1. Сила тока в проводнике меняется со временем по закону $I=2+3t^2$ . Определить, какое количество электричества проходит через поперечное сечение проводника за время от 2 до 5 секунд.
<b>Раздел 9.</b> <b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> <b>Тема</b> Математическая статистика	ПРу 5 ЛР 13 МР 9 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 2.2.	Задание 1. На испытание поставлено 1000 однотипных подшипников качения; за 3000 ч отказало 80 подшипников. Требуется определить $p(t)$ , $q(t)$ при $t = 3000$ ч.  Задание 2. На испытание поставлено шесть однотипных изделий. Получены следующие значения $t_i$ ( $t_i$ – время безотказной работы $i$ -го изделия): $t_1 = 280$ ч; $t_2 = 350$ ч; $t_3 = 400$ ч; $t_4 = 320$ ч; $t_5 = 380$ ч; $t_6 = 330$ ч. Определить статистическую оценку среднего времени безотказной работы изделия.

## 7. Фонды оценочных средств по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной

аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<p><b>Раздел № 7. Координаты и векторы в пространстве</b></p> <p>Тема Декартовы координаты в пространстве.</p>	ПРБ 6 ПРУ 3 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3	<p><b>Задание 1.</b>            Вычислить площадь поражения территории, если известны граничные координаты (55,755831°, 37,617673°; 52,755831°, 37,617673°; 55,755831°, 17,617673°; 25,755831°, 17,617673°)</p> <p><b>Задание 2.</b>            В 23.00 26 мая произошло разрушение реактора РБМК-1000 на Ивановской АЭС с выбросом РВ в атмосферу. Люди находятся открыто на местности. Метеоусловия: скорость ветра <math>U_0=5\text{м/с}</math>, направление ветра <math>=90^0</math>, облачность переменная. Критериальные значения доз облучения: - 50мЗв за первые 10 суток – укрытие населения; - 500мЗв за первые 10 суток – эвакуация взрослого населения; - 50мЗв за первые 10 суток – эвакуация детей и беременных женщин. Определить размеры соответствующих зон</p>
<p><b>Раздел 8. Начала математического анализа</b></p> <p>Площадь криволинейной трапеции</p>	ПРБ 3 ПРБ 5 ПРУ 3 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 8 ОК9 ПК 1.1	<p><b>Задание 1</b>            Определить площадь затопления территории после наводнения. Все необходимые данные отражены на рисунке</p> 
<p><b>Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория</b></p>	ПРБ 7 ПРБ 8 ПРУ 3 ПРУ 5	<p><b>Задание 1</b>            Сколькими способами возможно сформировать спасательную бригаду из 6 человек из 15 возможных</p>



<i>вероятностей</i>	ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13 МР 5	<b>Задание 2</b> Сколькими способами возможно сформировать спасательную бригаду из 6 человек, один из которых должен быть командир, а другой помощник командира. Всего сотрудников – 15.																												
Тема Основные понятия комбинаторики	ОК 1 ОК 2 ОК 3	<b>Задание 1*</b> Согласно представленной статистической выборке, определить основные статистические показатели																												
Тема Задачи математической статистики.	ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1	<table border="1" data-bbox="740 546 1402 734"> <tr> <td>Месяц</td> <td>01</td> <td>02</td> <td>03</td> <td>04</td> <td>05</td> <td>06</td> </tr> <tr> <td>Кол-во пожаров</td> <td>188</td> <td>148</td> <td>137</td> <td>296</td> <td>366</td> <td>339</td> </tr> <tr> <td>Месяц</td> <td>07</td> <td>08</td> <td>09</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Кол-во пожаров</td> <td>352</td> <td>298</td> <td>260</td> <td>140</td> <td>148</td> <td>176</td> </tr> </table> <b>Задание 2*</b> На основе полученных результатов из задания 1 составить прогноз по возникновению пожаров на будущий год. *Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel	Месяц	01	02	03	04	05	06	Кол-во пожаров	188	148	137	296	366	339	Месяц	07	08	09	10	11	12	Кол-во пожаров	352	298	260	140	148	176
Месяц	01	02	03	04	05	06																								
Кол-во пожаров	188	148	137	296	366	339																								
Месяц	07	08	09	10	11	12																								
Кол-во пожаров	352	298	260	140	148	176																								
<b>Раздел № 10</b> <b>Геометрические тела, их поверхности и объемы</b>	ПРБ 3 ПРБ 6 ПРУ 2 ПРУ 3 ЛР 5 ЛР 6	<b>Задание 1.</b> На заводе по производству целлюлозы произошла авария с выбросом сжиженного хлора. Определить количество вытекшей из трубопровода жидкости, при условии заполнения трубопровода на 80%. Размеры трубопровода: длина 3 км, диаметром 0,5 м <b>Задание 2.</b> Определить глубину зоны возможного заражения для условий: авария произошла в 10.00 в летний период, скорость ветра по данным прогноза – 3 м/с, температура воздуха +20°C, сплошная облачность, жидкость разлилась свободно на подстилающей поверхности																												
Тема Объемы цилиндра и конуса	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 2 МР 3 МР 4 МР 7 МР 8	<b>Задание 1.</b> Определить последствия наводнения, вызванного осадками в пойме реки для населённого пункта, состоящего из деревянных и кирпичных малоэтажных зданий, производственных зданий деревообрабатывающего комбината (ДОК). Интенсивность осадков $J = 75$ мм/ч, площадь поймы реки $F = 300$ км <sup>2</sup> , ширина реки $b_0 = 100$ м, глубина $h_0 = 3$ м, скорость течения $V_0 = 2$ м/с, русло реки в сечении имеет форму трапеции с шириной дна $a_0 = 80$ м, высота места (города и ДОК) $h_m = 2$ м.																												
Тема Вычисление площадей плоских фигур	МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.3																													

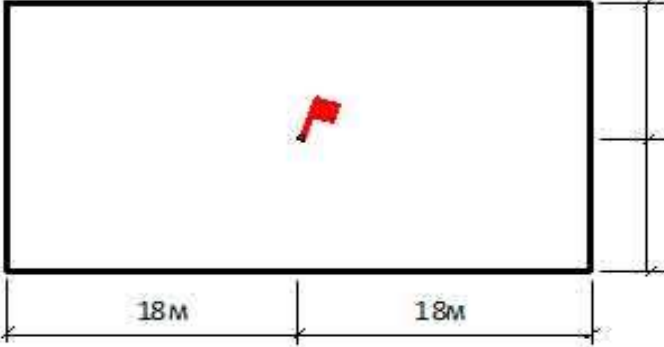
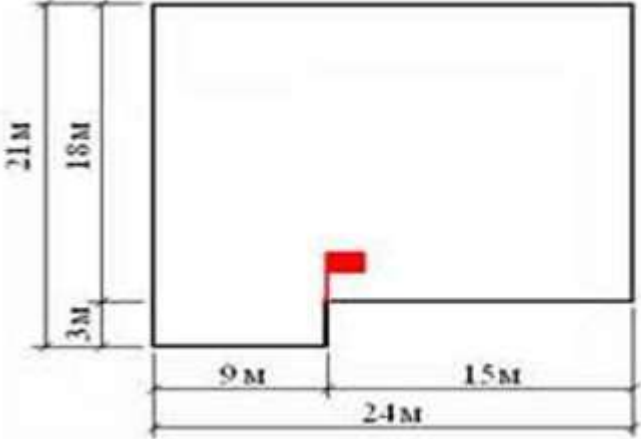
## 8. Фонды оценочных средств по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность».

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность».

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<p><b>Раздел 4.</b> <b>Логарифмы.</b> <b>Логарифмическая функция.</b></p> <p>Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>.</p>	<p>ПРБ 4 ПРБ 5 ПРУ 3 ПРУ 4 ЛР 9 ЛР 13 МР 3 МР 4 МР 9 ОК 2 ОК 4 ПК 1.3</p>	<p><b>Задание 1.</b> Вычислить критическую продолжительность пожара по повышенной температуре по формуле</p> $\tau_{кр}^T = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 + \frac{70 - t_0}{(273 + t_0)Z} \right] \right\}^{1/n}$ <p><b>Задание 2.</b> Вычислить критическую продолжительность пожара по потере видимости по формуле</p> $\tau_{кр}^{l_v} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{V \ln(1,05\alpha E)}{l_{vкр} B D_s Z} \right]^{-1} \right\}^{1/n}$
<p><b>Раздел № 7.</b> <b>Координаты и векторы в пространстве</b></p>	<p>ПРБ 6 ПРУ 3 ЛР 5 ЛР 9</p>	

Тема Декартовы координаты в пространстве.	ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 8 ОК 9 ПК 1.3	<b>Задание 1.</b> Вычислить площадь поражения территории, если известны граничные координаты (55,755831°, 37,617673°; 52,755831°, 37,617673°; 55,755831°, 17,617673°; 25,755831°, 17,617673°) <b>Задание 2.</b> В помещении прямоугольной формы произошло возгорание. Длина помещения а, ширина – b. Определить координаты очага возгорания, если известно, что очаг оказался в розетке на большей стене в точке, делящей стену в соотношении 1:2																								
<b>Раздел 9.</b> <b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	ПРБ 7 ПРБ 8 ПРУ 3 ПРУ 5 ЛР 5 ЛР 9																									
Тема Основные понятия комбинаторики	ЛР 13 МР 5 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.3	<b>Задание 1</b> Сколькими способами возможно сформировать спасательную бригаду из 6 человек из 15 возможных <b>Задание 2</b> Сколькими способами возможно сформировать спасательную бригаду из 6 человек, один из которых должен быть командир, а другой помощник командира. Всего сотрудников – 15.																								
Тема Задачи математической статистики.		<b>Задание 1*</b> Согласно представленной статистической выборке, определить основные статистические показатели <table border="1"> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>01</th> <th>02</th> <th>03</th> <th>04</th> <th>05</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Кол-во пожаров</td> <td>188</td> <td>148</td> <td>137</td> <td>296</td> <td>366</td> </tr> <tr> <th>Месяц</th> <th>07</th> <th>08</th> <th>09</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> <tr> <td>Кол-во пожаров</td> <td>352</td> <td>298</td> <td>260</td> <td>140</td> <td>148</td> </tr> </tbody> </table> <b>Задание 2*</b> На основе полученных результатов из задания 1 составить прогноз по возникновению пожаров на будущий год. *Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel	Месяц	01	02	03	04	05	Кол-во пожаров	188	148	137	296	366	Месяц	07	08	09	10	11	Кол-во пожаров	352	298	260	140	148
Месяц	01	02	03	04	05																					
Кол-во пожаров	188	148	137	296	366																					
Месяц	07	08	09	10	11																					
Кол-во пожаров	352	298	260	140	148																					
<b>Раздел № 10</b> <b>Геометрические тела, их поверхности и объемы</b>	ПРБ 3 ПРБ 6 ПРУ 2 ПРУ 3 ЛР 5 ЛР 6																									
Тема Объемы цилиндра и конуса	ЛР 7 ЛР 9	<b>Задание 1.</b> Определить объем воды в рукаве, длиной 20 м и диаметром 51 мм.																								
Тема Вычисление	ЛР 13	<b>Задание 1.</b>																								

<p>площадей плоских фигур</p>	<p>МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 7 ОК 8 ПК 1.3</p>	<p>Пожар произошел в административном здании размером в плане 18×36 м (см. рис.). Пожарная нагрузка однородная и размещена равномерно по всей площади помещения. Необходимо определить геометрические параметры пожара (площадь пожара – <math>S_{п}</math>, периметр пожара – <math>P_{п}</math>, фронт пожара – <math>\Phi_{п}</math>) на 10-й – <math>t_1</math> и 15-ой – <math>t_2</math> минутах развития пожара</p>  <p><b>Задание 2.</b> Пожар в одноэтажном административном здании III степени огнестойкости (см.рис.) Время свободного развития пожара – 13 мин. Определить площадь пожара и начертить схемы развития и тушения пожара.</p> 
-------------------------------	--	---


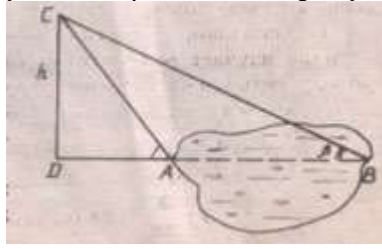
## 9. Фонды оценочных средств по специальности 21.02.04 «Землеустройство».

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной

аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 21.02.04 «Землеустройство».

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий												
<p><b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b> Тема «Расчет стоимости земельного участка»</p>	<p>ПР6.01, 02, ПРy.03, ЛР13, МР 03, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 5.4</p>	<p>Задача 1. Необходимо определить стоимость земельного участка, если ежегодный доход от него составит 190 000 руб. Годовая ставка процента - 8 %.</p> <p>Задача 2. Цена продажи единого объекта недвижимости составляет 85 млн руб. Определите стоимость земельного участка в составе данного объекта недвижимости. Информация об аналогичных продажах единых объектов, тыс. руб.:</p> <table border="1" data-bbox="699 887 1481 1077"> <thead> <tr> <th>Стоимость земельного участка</th> <th>Стоимость единого объекта недвижимости</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 400</td> <td>77 000</td> </tr> <tr> <td>15 600</td> <td>78 000</td> </tr> <tr> <td>16 000</td> <td>79 500</td> </tr> </tbody> </table>	Стоимость земельного участка	Стоимость единого объекта недвижимости	15 400	77 000	15 600	78 000	16 000	79 500				
Стоимость земельного участка	Стоимость единого объекта недвижимости													
15 400	77 000													
15 600	78 000													
16 000	79 500													
<p><b>Раздел 8. Начала математического анализа</b> Тема «Применение производной в экономике»</p>	<p>ПР6.05, ПРy.04, ЛР13, МР 03, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>Задача 1. Зависимость между издержками производства <math>y</math> и объемом выпускаемой продукции <math>x</math> выражается функцией <math>y = 35x - 0,05x^3</math> (ден.ед.). Определить средние и предельные издержки при объеме продукции 10 ед.</p> <p>Задача 2. Затраты на производство продукции объема <math>x</math> задаются функцией <math>C(x) = x^2 + 10x + 3</math>. Производитель реализует продукцию по цене 30 ден. ед. Найдите максимальную прибыль и соответствующий объем продукции <math>x</math>.</p>												
<p><b>Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> Тема «Задачи с профессиональной направленностью»</p>	<p>ПР6.07, ПРy.05, ЛР 13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 5.4</p>	<p>Задача 1. Вероятность переделывания ходов нивелирования 2 класса у одного исполнителя составляет 8%, а у другого – 4%. Исполнители проводят нивелирование одного хода – один в прямом, а другой – в обратном направлениях. Найти вероятность того, что хотя бы один из них выполнит работу без переделывания.</p> <p>Задача 2. На основании данных таблицы построить гистограмму распределения земельных участков по площади:</p> <table border="1" data-bbox="699 1868 1481 2018"> <tbody> <tr> <td>Площадь участка, м<sup>2</sup></td> <td>[40;44)</td> <td>[44;48)</td> <td>[48;52)</td> <td>[52;56)</td> <td>[56;60]</td> </tr> <tr> <td>Количество участков</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Площадь участка, м <sup>2</sup>	[40;44)	[44;48)	[48;52)	[52;56)	[56;60]	Количество участков	5	6	4	3	2
Площадь участка, м <sup>2</sup>	[40;44)	[44;48)	[48;52)	[52;56)	[56;60]									
Количество участков	5	6	4	3	2									

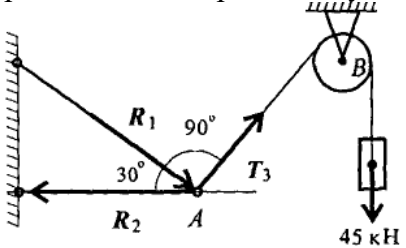
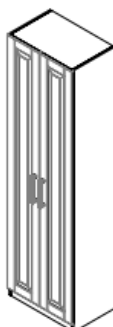
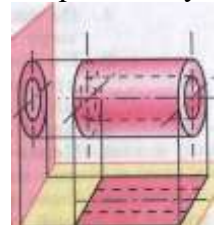
<p><b>Раздел 10.</b> <b>Геометрические тела, их поверхности и объемы</b> Тема «Тригонометрия на местности»</p>	<p>ПР6.06, ПРy.02, ПРy.03, ЛР 13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ПК 1.2</p>	<p>Задача 1. Определить горизонтальное проложение линии через угол наклона</p>  <p>Задача 2. Для определения ширины непроходимого болота с вертолета, находящегося на высоте <math>h</math>, измерили углы <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Найти ширину болота АВ.</p> 
--	---	---

### 10. Фонды оценочных средств по специальности 26.01.01 «Судостроитель-судоремонтник металлических судов».

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 26.01.01 «Судостроитель-судоремонтник металлических судов».

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
Раздел 10.		Задание. Решить задачу на равновесие геометрическим способом: груз подвешен на

<p><b>Геометрические тела, их поверхности и объемы</b></p> <p>Тема «Задачи профессиональной направленностью»</p>	<p>с</p> <p>ПР6.06, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 04</p>	<p>стержнях и канатах и находится в равновесии. Определить усилия в стержнях.</p> 						
<p>Тема «Расчет материалов для изготовление судовой мебели»</p>	<p>ПР6.02, ПР6.06, ПРу.03, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.1</p>	<p>Задание. Рассчитать, сколько будет затрачено листов фанеры повышенной водостойкости размером 2440*1220 мм для изготовления в каюту судна шкафа для одежды со следующими габаритами:</p> <table border="1" data-bbox="790 694 1181 817"> <tr> <td>Ширина, мм</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>Глубина, мм</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Высота, мм</td> <td>2100</td> </tr> </table> 	Ширина, мм	600	Глубина, мм	500	Высота, мм	2100
Ширина, мм	600							
Глубина, мм	500							
Высота, мм	2100							
<p>Тема «Параллельное проектирование»</p>	<p>ПР6.06, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.1</p>	<p>Задание 1. Изобразить на плоскости многогранники: тетраэдр, параллелепипед, пирамиду.</p> <p>Задание 2. Изобразить две проекции цилиндрической втулки (на горизонтальную и вертикальную плоскость).</p> 						
<p>Тема «Расчет водоизмещения судна»</p>	<p>ПР6.02, ПР6.06, ПРу.03, ЛР 05, ЛР 13, МР 03, МР 04, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.1</p>	<p>Задание. Разработать собственную модель судна, которое состоит из геометрических фигур. Выполнить чертёж общего вида судна, рассчитать водоизмещение и площадь полной поверхности судна.</p>						

