

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА**

**43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

Тамбов, 2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры  
Протокол № 11 от «17» июня 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 17 » июня 2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры  
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 2022 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры  
Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры  
Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры  
Протокол № 1 от «31» августа 20\_\_ г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Алдашкина  
« 31 » августа 20\_\_ г.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС по специальности среднего профессионального образования **43.02.15 Поварское и кондитерское дело**.

Организация-разработчик: АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Разработчик: Анна Юрьевна Федотова - преподаватель математики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Рецензенты:

1. И.В. Анашкина - преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий»
2. Л.А.Зайцева – преподаватель физики, информатики и информационных технологий высшей квалификационной категории АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

Математика

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Федотовой Анны Юрьевны

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Рабочая программа дисциплины Математика охватывает изучение следующих разделов «Развитие понятия о числе», «Корни и степени и логарифмы», «Основы тригонометрии», «Функции и графики», «Начала математического анализа», «Интеграл и его применение», «Прямые и плоскости в пространстве», «Координаты и векторы в пространстве», «Многогранники и круглые тела», «Комбинаторика», «Элементы теории вероятностей и математической статистики», «Уравнения и неравенства».

В программе содержится учебный материал, позволяющий научить студентов решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, придуманы формы и методы практической и самостоятельной работы, указана особая учебная литература.

В целом, рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент:

Преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий»



/Анашкина И. В./

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

Математика

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Федотовой Анны Юрьевны

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, придуманы формы и методы практической и самостоятельной работы, указана особая учебная литература.

В целом, рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент:

Преподаватель физики и информатики высшей квалификационной категории  
АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

 /Зайцева Л.А./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>ПРИМЕРНЫЕ ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по *профессии /специальности*.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина 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 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 учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРб) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
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.
ПР6 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПР6 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 1	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 2	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	234
в т. ч.:	
теоретические занятия	174
профессионально ориентированные занятия	30
контрольная работа	24
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ раздела, темы	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>1</b>	<b>Повторение курса математики основной школы</b>	<b>12</b>	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02
1.1	Цели и задачи математики при освоении специальности	2	ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13
1.2	Числа и вычисления. Выражения и их преобразования	2	МР 01, МР 04, МР 09
1.3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	2	
1.4	Входной контроль	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		ОК 1-11
1.5	Практико-ориентированные задачи социально-экономического профиля	2	
1.6	Проценты в профессиональных задачах социально-экономического профиля	2	
<b>2</b>	<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>12</b>	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
2.1	Степенная функция, ее свойства	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10
2.2	Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	2	МР 03, МР 07, МР 08
2.3	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2	
2.4	Решение иррациональных уравнений	2	
2.5	Решение иррациональных неравенств	2	ОК 1-11
2.6	Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»	2	
<b>3</b>	<b>Показательная функция</b>	<b>14</b>	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
3.1	Показательная функция, ее свойства	2	ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10
3.2	Классификация показательных уравнений	2	МР 03, МР 07, МР 08
3.3	Решение показательных уравнений	2	

3.4	Простейшие показательные неравенства	2	ОК 1-11
3.5	Решение показательных неравенств	2	
3.6	Системы показательных уравнений	2	
3.7	Контрольная работа «Показательная функция»	2	
<b>4</b>	<b>Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	<b>20</b>	ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02 ЛР 05, ЛР 08, ЛР 10 МР 03, МР 07, МР 08  ОК 1-11
4.1	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	
4.2	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
4.3	Обратная функция, ее график. Симметрия относительно прямой $y=x$	2	
4.4	Логарифмическая функция, ее свойства	2	
4.5	Классификация логарифмических уравнений	2	
4.6	Решение логарифмических уравнений	2	
4.7	Логарифмические неравенства	2	
4.8	Системы логарифмических уравнений	2	
4.9	Контрольная работа «Логарифмы. Логарифмическая функция»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
4.10	Экономические расчеты с применением показательной и логарифмической функции	2	
<b>5</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  ОК 1-11
5.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	2	
5.2	Основные тригонометрические тождества.	2	
5.3	Формулы приведения	2	
5.4	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	2	
5.5	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	2	
5.6	Функции, их свойства. Способы задания функций	2	
5.7	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	
5.8	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
5.9	Обратные тригонометрические функции	2	
5.10	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
5.11	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
5.12	Способы решения тригонометрических уравнений	2	
5.13	Системы тригонометрических уравнений	2	
5.14	Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
5.15	Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2	

<b>6</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  ОК 1-11
6.1	Понятие о пределе последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	2	
6.2	Понятие производной. Производные функций	2	
6.3	Производные суммы, разности	2	
6.4	Производные произведения, частного	2	
6.5	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	
6.6	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2	
6.7	Геометрический смысл производной	2	
6.8	Уравнение касательной к графику функции	2	
6.9	Физический смысл первой и второй производной	2	
6.10	Монотонность функции. Точки экстремумы	2	
6.11	Исследование функций и построение графиков	2	
6.12	Графики дробно-линейных функций	2	
6.13	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
6.14	Контрольная работа «Производная функции, ее применение»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
6.15	Применения производной функции в экономических задачах	2	
6.16	Нахождение оптимального результата в задачах социально-экономического профиля	2	
<b>7</b>	<b>Первообразная функции, ее применение</b>	<b>14</b>	ПР6 01, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 09  ОК 1-11
7.1	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	2	
7.2	Нахождения первообразных функции	2	
7.3	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	2	
7.4	Неопределенный и определенный интегралы	2	
7.5	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2	
7.6	Контрольная работа «Первообразная функции, ее применение»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
7.7	Применения первообразной функции в экономических задачах	2	
<b>8</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
8.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2	
8.2	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2	
8.3	Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование	2	
8.4	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	2	
8.5	Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная	2	

8.6	Теорема о трех перпендикулярах	2	ОК 1-11
8.7	Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
8.8	Аксиомы экономики	2	ПР6 08, ПРy 02 ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08 МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК ...
<b>9</b>	<b>Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>12</b>	
9.1	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2	
9.2	Векторы в пространстве	2	
9.3	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	
9.4	Разложение вектора	2	
9.5	Контрольная работа «Координаты и векторы в пространстве»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
9.6	Координаты и векторы в задачах экономики	2	
<b>10</b>	<b>Многогранники и тела вращения</b>	<b>36</b>	
10.1	Вершины, ребра, грани многогранника	2	
10.2	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2	
10.3	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	
10.4	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	
10.5	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2	
10.6	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
10.7	Правильные многогранники, их свойства	2	
10.8	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2	
10.9	Конус, его составляющие. Сечение конуса	2	
10.10	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	2	
10.11	Шар и сфера, их сечения.	2	
10.12	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2	
10.13	Объемы многогранников. Объемы цилиндра и конуса	2	
10.14	Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объем шара, площадь сферы	2	
10.15	Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»	2	
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
10.16	Площади поверхностей комбинированных геометрических тел	2	
10.17	Экономические задачи на вычисление объемов	2	
10.18	Примеры симметрий в профессиях и специальностях социально-экономического профиля	2	
<b>11</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>14</b>	ПР6 07, ПР6 08, ПРy

11.1	Основные понятия комбинаторики	2	02, ПРy 03, ПРy 05
11.2	Событие, вероятность события	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 13
11.3	Сложение и умножение вероятностей	2	МР 01, МР 05, МР 08
11.4	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2	
11.5	Контрольная работа «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	2	ОК 1-11
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
11.6	Вероятность в задачах социально-экономического профиля	2	
11.7	Представление данных. Задачи математической статистики социально-экономического профиля	2	
<b>12</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>16</b>	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02
12.1	Равносильность уравнений и неравенств	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	Уравнения и неравенства с модулем	2	
12.5	Уравнения и неравенства с параметрами	2	ОК 1-11
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 социально-экономического профиля	2	
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого</b>	<b>234</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. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни – 8-е изд. – М.; Просвещение, 2020. – 463с.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике: учебное пособие для бакалавров, 11-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2012 -495с (Серия: Бакалавр)

4. Геометрия. 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.- 12-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 206с.

5. 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

6. 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

7. 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

8. 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 /](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 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 социально-экономического профиля обучения

## Оглавление

<b>1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО</b> .....	18
<b>2. Фонды оценочных средств по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»</b> .....	21
<b>3. Фонды оценочных средств по специальности 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике»</b> . .....	23
<b>4. Фонды оценочных средств по специальности 38.02.07 «Банковское дело»</b> 24	
<b>5. Фонды оценочных средств по специальности 39.02.01 «Социальная работа»</b> .....	27
<b>6. Фонды оценочных средств по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»</b> . .....	33
Рассчитать чистую прибыль предприятия:.....	34
Задание 4. На рынке продаются смартфоны. Одни продавцы продают смартфон дешевле, другие — дороже. Шкала предложения и выглядит следующим образом. ....	36
<b>7. Фонды оценочных средств по специальности 43.02.06 «Сервис на транспорте (по видам транспорта)»</b> .....	42
<b>8. Фонды оценочных средств по специальности 46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение»</b> .....	58

## 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 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК и (или) ПК у обучающихся посредством промежуточной аттестации. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МТР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий												
<b>Раздел № 1</b> <b>Повторение курса математики основной школы</b>  <b>Тема</b> Решение текстовых задач на оптимальный выбор	ПР6 1	Задание 1. Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указаны в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку? <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Перевозчик</th> <th>Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)</th> <th>Грузоподъемность (т)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>3200</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>4100</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>9500</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)	Грузоподъемность (т)	А	3200	3,5	В	4100	5	С	9500	12
	Перевозчик		Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. за 100 км)	Грузоподъемность (т)										
	А		3200	3,5										
	В		4100	5										
	С		9500	12										
	ЛР 13													
	МР 03													
ОК. 01														
ОК. 02														
ОК. 04														
ОК. 05														
ПК 3.1.														

		<p>Задание 2. Из Брянска в Берн планируется отправить груз, для оптимального расхода средств было решено рассмотреть предложения трех фирм автомобильных перевозок. Первая фирма предложила маршрут через Белоруссию, Польшу, Германию. Вторая – Белоруссию, Польшу, Чехию, Австрию. Третья – Украину, Словакию, Австрию. Определите, какой маршрут будет оптимальный, учитывая оплату стоимости платных дорог.</p>										
<p><b>Раздел № 2</b> <b>Корни и степени.</b> <b>Степенная функция</b></p> <p><b>Тема</b> Свойства степени с рациональным и действительным показателями</p>	<p>ПР6 4</p> <p>ЛР 9</p> <p>ЛР 13</p> <p>МР 01</p> <p>МР 03</p> <p>МР 04</p> <p>ОК. 01</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 5</p> <p>ОК 8</p> <p>ПК 3.1.</p>	<p>Задание 1. Рассчитать систему управления запасами, если известно, что от распределительного склада до станции технического обслуживания запасные части доставляются в среднем за время <math>t</math>. Возможна задержка в поставках <math>t_{\text{зад}}</math>. Затраты на поставку одной запасной части составляют <math>C_0</math>. Месячная потребность станции технического обслуживания в запасных частях данной номенклатурной группы равна <math>S</math>. Затраты на хранение одной запасной части составляют <math>I</math> (таблица 1). Рассчитать срок расходования запасов.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><math>t</math> (дн.)</th> <th><math>t_{\text{зад}}</math> (дн.)</th> <th><math>C_0</math> (руб.)</th> <th><math>S</math> (ед.)</th> <th><math>I</math> (руб.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>280</td> <td>500</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	$t$ (дн.)	$t_{\text{зад}}$ (дн.)	$C_0$ (руб.)	$S$ (ед.)	$I$ (руб.)	6	2	280	500	15
$t$ (дн.)	$t_{\text{зад}}$ (дн.)	$C_0$ (руб.)	$S$ (ед.)	$I$ (руб.)								
6	2	280	500	15								
<p><b>Тема</b> Степенная функция, её свойства</p>	<p>ПР6 4</p> <p>ЛР 9</p> <p>ЛР 13</p> <p>МР 01</p> <p>МР 03</p> <p>МР 04</p> <p>ОК. 01</p>	<p>Задание 1. Издержки при перевозке груза по железной дороге вычисляются по формуле <math>y=150+50x</math>, а при перевозке того же груза водным транспортом – по формуле <math>y=200+25x</math>, где <math>x</math> – расстояние перевозок в сотнях километров. Найти, с какого расстояния перевозки водным транспортом будут более экономичными.</p>										



	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 3.1.	
<b>Раздел № 8</b> <b>Начала</b> <b>математического</b> <b>анализа</b> <b>Тема</b> Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции практического содержания	ПРy 4 ЛР 13 МР 03 МР 04 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ПК 3.1.	Задание 1. Функция полных издержек при перевозке грузов автомобильным транспортом имеет вид $y = x^3 - 6x^2 + 15x$ , где $x$ – объём перевозки грузов в условных единицах для данного вида транспорта. Определить при каком объёме перевозок грузов автомобильным транспортом средние издержки имеют наименьшее значение.

### 3. Фонды оценочных средств по специальности 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике».

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 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике».

Таблица 6

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b> Тема «Решение задач с экономическим содержанием»		Задача 1. В прошлом году объем грузооборота по грузовому автотранспортному предприятию составил 210 млн т.км. В текущем году планировали довести объем грузооборота до 220 млн т.км; фактический объем грузооборота в

	<p>ПР6.01, ПР6.02, ПРу.03, ЛР13, МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>текущем году составил 230,5 млн т.км. Определить, на сколько % планировали увеличить грузооборот? На сколько % фактически увеличился грузооборот? На сколько % выполнен план?</p> <p>Задача 2. Закон спроса на товар описывается формулой <math>Q_d=400-p</math>, закон предложения <math>Q_s=2p-200</math>. Определить точку равновесия и равновесный объем.</p>
<p><b>Раздел 8. Начала математического анализа</b> Тема «Применение производной в экономике»</p>	<p>ПР6.05, ПРу.04, ЛР13,  МР 03, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,  ПК 3.3</p>	<p>Задача 1. Общие затраты фирмы описываются равенством <math>y=200+10x+0,5x^2</math>. Приведите выражения для средних и предельных затрат.</p> <p>Задание 2. 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 3. 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, ЛР 13, МР 03, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>Задача. По предприятию известны данные о расстоянии перевозки партий груза в международном сообщении (км): 1560, 1060, 1420, 1410, 1500, 1400, 1800, 1700, 1420, 1780, 1450. Вычислить среднее расстояние, моду и медиану.</p>

#### 4. Фонды оценочных средств по специальности 38.02.07 «Банковское дело»

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 38.02.07 «Банковское дело»

Таблица 1

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<i>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</i>	ПРБ 1 ПРУ 1 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13	
Тема Цели и задачи изучения математики специальностей СПО	МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ПК 2.1	<b>Задание 1.</b> Написать 7 тезисов на тему «Математика в банковском деле» <b>Задание 2. Решить задачи</b> а) Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 200 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу? б) Прокат автомобиля обходится в 203 рубля в час. Автолюбитель арендовал автомобиль на 17 часов, расплатившись купюрой в 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он получил?
<i>Раздел 2. Корни и степени. Степенная функция.</i>	ПРБ 2 ПРБ 4 ПРБ 5 ПРУ 3 ПРУ 4 ЛР 6	
Тема Степенная функция с натуральным показателем	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 2 МР 3 МР 7 МР 8 МР 9 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ОК 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	<b>Задание 1</b> Первоначальная стоимость оборудования для предприятия составляет 100 тыс. руб. период эксплуатации оборудования – 8 лет. среднегодовые темпы роста производительности труда в отрасли составляют 3 %. Определить восстановительную стоимость основных производственных фондов. <b>Задание 2</b> Рассматривается вопрос о длительной аренде (на срок $t=5$ лет) техники первоначальной стоимостью $C_p = 30$ тыс. руб. Норма амортизации. $N_a = 0,125$ . Льготы для арендатора не предусмотрены. Определить цену лизингового контракта.
<i>Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.</i>	ПРБ 5 ПРУ 4 ЛР 5 ЛР 9	

Операция логарифмирования Тема Операция логарифмирования	ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 8 МР 9 ОК 2 ОК 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	<b>Задание 1</b> Население города возрастает ежегодно на 3%. Через сколько лет население этого города увеличиться в 1,5 раза? <b>Задание 2</b> Рассчитать, сколько денег получит вкладчик через 5 лет, если он положил на счёт в банк 1500 р. И ни разу не будет брать деньги со счёта, а тем временем сумма будет ежегодно увеличиваться на 10%
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>	ПРБ 5 ПРУ 4 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 8 МР 9 ОК 2 ОК 11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	
Тема Понятие производной. Производные функций		<b>Задание 1</b> Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производится абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно $t^2$ часов в неделю, то за эту неделю они производят $t$ единиц товара. За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 200 рублей. Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?
<b>Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	ПРБ 1 ПРБ 4 ПРБ 7 ПРБ 8 ПРУ 3 ПРУ 5 ЛР 5 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13 МР 7 ОК 1 ОК 2 ОК 3 МР 4 МР 9 МР 11 ПК 2.1	
Тема Событие, вероятность события		<b>Задание 1</b> Гражданин N оформлял кредит в банке 7 раз и успешно его выплачивал в досрочном порядке. Какова Вероятность того, что кредит, оформленный гражданином N в восьмой раз так же будет погашен досрочно. <b>Задание 2</b> При переводе денежных средств с карты на карту, гражданка М забыла последние цифры номера карты. Какова вероятность того, что гражданка М вспомнит последние две цифры а) с первого раза, б) со второго раза, в) с третьего раза
Тема Задачи математической статистики.	ПК 2.2 ПК 2.3	<b>Задание 1*</b> Согласно представленной статистической выборке, определить основные статистические показатели

		Месяц	01	02	03	04	05	06
		Кол-во выданных кредитов	22	18	56	48	22	56
		Месяц	07	08	09	10	11	12
		Кол-во выданных кредитов	60	45	30	22	22	22
<b>Задание 2*</b> На основе полученных результатов из задания 1 составить прогноз на выдачу кредитов на будущий год. *Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel								

## 5. Фонды оценочных средств по специальности 39.02.01 «Социальная работа».

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 39.02.01 «Социальная работа».

Таблица 6

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<b>Раздел 1.</b> Повторение курса математики основной школы. Тема «Принципы расчета рационального питания в повседневной жизни»	ПР6 01	Задание 1. Рассчитать энерготраты организма. Задание 2. Определить потребность организма в энергии. Задание 3. Определить индивидуальную потребность в белках, жирах и углеводах. Задание 4. Изучить «Нормы физиологических потребностей организма в пищевых веществах и энергии для различных групп населения». Задание 5. Сравнить групповые нормы питания с индивидуальной потребностью в энергии и пищевых веществах.
	ЛР 07	
	ЛР 08	
	ЛР 10	
	ЛР 13	
	МР 01	
МР 04		

	МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 5.5 ПК 5.3	
<b>Раздел 2.</b> Корни и степени. Степенная функция. Тема «Функции одной переменной в экономике (Функция спроса, функция предложения)»	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 04 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 5.5	<p>Задание 1. Функция спроса на некоторый товар имеет вид:</p> $q = 60 - \sqrt{400 + p},$ <p>где <math>q</math> — количество товара (тыс. шт.); <math>p</math> — цена единицы товара (руб.). Требуется найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) область определения и множество значений этой функции;</li> <li>2) функцию цены в виде <math>p = f^{-1}(q)</math>;</li> <li>3) объем спроса при ценах на товар: <math>p_1 = 500</math>; <math>p_2 = 1200</math>;</li> <li>4) цену за единицу товара, если <math>q_1 = 20</math>; <math>q_2 = 30</math>, и выручку продавцов в каждом из этих случаев, а также построить график функции спроса <math>q = 60 - \sqrt{400 + p}</math>.</li> </ol> <p>Задание 2. Функция предложения некоторого товара на рынке имеет вид: <math>q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1</math>, где <math>q</math> — количество предлагаемого товара (тыс. шт.); <math>p</math> — цена за единицу товара (руб.). Требуется найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) область определения и множество значений функции <math>q</math>;</li> <li>2) объем предложения при цене за единицу товара <math>p_1 = 12</math> руб.; <math>p_2 = 18</math> руб.;</li> <li>3) зависимость цены за единицу товара от объема спроса, т. е. функцию <math>p = \varphi^{-1}(q)</math>, а также построить график функции <math>q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1</math>.</li> </ol>
<b>Раздел 8. Начала математического анализа.</b> Тема «Эластичность функции как один из примеров использования понятия производной в экономике»	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 05 ПРу 01 ПРу 02	<p>Задания 1-6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: <math>q = 100 - 4p</math>:         <ol style="list-style-type: none"> <li>а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 10</math>; <math>p_2 = 20</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</li> <li>б) исследуйте динамику выручки продавцов.</li> </ol> </li> <li>2. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: <math>q = 148 - 6p</math>:         <ol style="list-style-type: none"> <li>а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 8</math>; <math>p_2 = 15</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</li> <li>б) исследуйте динамику выручки продавцов.</li> </ol> </li> <li>3. Функция спроса на некоторый товар имеет вид:         <math display="block">q = -1 + \frac{153}{2p + 3}</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 30</math>, <math>p_2 = 70</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</li> <li>б) исследуйте динамику выручки продавцов.</li> </ol> </li> <li>4. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: <math>q = 60 - \sqrt{625 + p}</math>:</li> </ol>

	ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 5.3 ПК 5.5	<p>а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 100</math>, <math>p_2 = 1000</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</p> <p>б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>5. Функция предложения некоторого товара имеет вид: <math>q = \frac{1}{7}(p - 600)</math>:</p> <p>а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при <math>p_1 = 800</math>, <math>p_2 = 1500</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</p> <p>б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>6. Функция предложения некоторого товара имеет вид: <math>q = -2 + \sqrt{p - 15}</math>:</p> <p>а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при <math>p_1 = 79</math>, <math>p_2 = 240</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</p>							
<b>Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 07 ПР6 08 Пру 02 Пру 03	Задание. Всего за месяц образовалось 13 пар, 9 из них официально зарегистрировали свой брак в ЗАГСе, и 4 пары живут в гражданском браке. Социальная защита берет на проверку 3 семьи. Найдите вероятность того, что одна из выбранных семей будет официально зарегистрирована.							
Тема «Сбор необходимой информации, осуществление анализа»	Пру 05 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1	Задание 1. (Проверка гипотезы о равенстве долей) Группа 1 пациенты курят $n_1=25$ инфаркт миокарда (ИМ) наблюдается у $m_1=18$ Группа 2 пациенты не курят $n_2=19$ ИМ $m_2=6$ Нулевая гипотеза: частота ИМ не зависит от курения Задание 2: Известные данные о рождении детей в одном из районов города:							
		<table border="1"> <tr> <td>Меся</td> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> <td>VI</td> </tr> </table>	Меся	I	II	III	IV	V	VI
Меся	I	II	III	IV	V	VI			

ОК 2  
ОК 3  
ОК 4  
ОК 5  
ОК 6  
ОК 7  
ОК 9  
ПК 5.3  
  
ПК 5.4  
  
ПК 5.5

ц						
Число родив шихся детей, чел.	41 0	35 0	38 0	36 0	38 0	34 0

Меся ц	VII	VII I	IX	X	XI	XII
Число родив шихся детей, чел.	33 0	34 5	32 8	33 0	31 2	29 8

Постройте радиальную диаграмму, отражающую рождение детей по месяцам. Сделайте выводы

Задание 3. Имеются данные о рабочих – сдельщиках:

№ п/ п	Ста ж рабо ты, лет	Меся чная выраб отка рабоч его, тыс. руб.	№ п/п	Ста ж рабо ты, лет	Меся чная выра ботка рабо чего, 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



		<p>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</p> <p><b>Задание 4.</b>          Определялась зависимость увлечений студентов от пола.</p> <table border="1" data-bbox="758 790 1364 981"> <thead> <tr> <th>пол</th> <th>хобби</th> <th>пол</th> <th>хобби</th> <th>пол</th> <th>хобби</th> <th>пол</th> <th>хобби</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>муж</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>компьютер</td></tr> <tr><td>муж</td><td>искусство</td><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>компьютер</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>искусство</td></tr> <tr><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>искусство</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>искусство</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>искусство</td></tr> <tr><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>компьютер</td></tr> </tbody> </table> <p>а) Составить таблицу сопряженности. Определить зависят ли увлечения студентов от пола по критерию <math>\chi^2</math>.</p>	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	муж	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт	муж	спорт	жен	компьютер	муж	искусство	муж	спорт	жен	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт	жен	компьютер	жен	спорт	муж	спорт	муж	компьютер	муж	искусство	жен	искусство	муж	спорт	муж	компьютер	жен	искусство	муж	компьютер	муж	спорт	муж	спорт	жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство	жен	компьютер	жен	искусство	жен	спорт	жен	искусство	жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство	жен	компьютер	жен	компьютер	жен	спорт	жен	компьютер
пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби																																																																																			
муж	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																																																																																			
муж	спорт	жен	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																																																																																			
жен	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																																																																																			
жен	компьютер	жен	спорт	муж	спорт	муж	компьютер																																																																																			
муж	искусство	жен	искусство	муж	спорт	муж	компьютер																																																																																			
жен	искусство	муж	компьютер	муж	спорт	муж	спорт																																																																																			
жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство																																																																																			
жен	компьютер	жен	искусство	жен	спорт	жен	искусство																																																																																			
жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство																																																																																			
жен	компьютер	жен	компьютер	жен	спорт	жен	компьютер																																																																																			
<p>Тема «Комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений с использованием средств вычислительной техники»</p>	<p>ПР6 01          ПР6 02          ПР6 03          ПР6 07          ПР6 08          ПРу 02          ПРу 03          Пру 05          ЛР 07          ЛР 13          МР 01          МР 02          МР 03          МР 04          МР 08          МР 09          ОК 1          ОК 2          ОК 3          ОК 4          ОК 5,          ОК 6          ОК 7          ПК 5.3          ПК 5.4</p>	<p><b>Задание 1.</b> Разработать математическую модель. Ситуация: в городе N проживает n жителей. Рассчитать процент жителей, нуждающихся в дополнительной материальной поддержке и социальном обеспечении при следующих входных данных: m – количество работающего населения, не достигшего пенсионного возраста, p – количество работающего населения, достигшего пенсионного возраста, q – количество семей, прожиточный минимум у которых ниже, установленного уровня.          Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel</p> <p><b>Задание 2.</b> В группе из 12 обучающихся изучалась 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 (y) имел градации «высокая», «хорошая», «удовлетворительная» и «неудовлетворительная». Факторный</p>																																																																																								

	ПК 5.5	<p>признак Систематичность самостоятельной работы (x1) оценивался по градациям «высокая», «достаточная», «недостаточная». Вторым факторным признаком 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="762 705 1386 1182"> <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><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_{кр} = 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></td> <td>SR= : 78</td> <td></td> <td>SR= : 78</td> <td></td> <td>SR= : 78</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>:</td> <td></td> <td></td> <td>R= : 0,844</td> <td></td> <td>tR= : 4,973</td> <td></td> <td>R^2 = : 0,712</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>:</td> <td></td> <td></td> <td><math>r_{y1(2)} = 0,673</math></td> <td></td> <td>t= : 2,728</td> <td></td> <td><math>t_{кр} = 2,262</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>:</td> <td></td> <td></td> <td><math>r_{y2(1)} = 0,283</math></td> <td></td> <td>t= : 0,885</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>:</td> <td></td> <td></td> <td><math>r_{12(y)} = 0,301</math></td> <td></td> <td>t= : 0,948</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel</p>		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	$r_{y1} = 0,829$		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	$r_{кр} = 0,58$		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^2 = : 0,712			16	:			$r_{y1(2)} = 0,673$		t= : 2,728		$t_{кр} = 2,262$			17	:			$r_{y2(1)} = 0,283$		t= : 0,885					18	:			$r_{12(y)} = 0,301$		t= : 0,948				
	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	$r_{y1} = 0,829$																																																																																																																																																																																																										
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	$r_{кр} = 0,58$																																																																																																																																																																																																										
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^2 = : 0,712																																																																																																																																																																																																											
16	:			$r_{y1(2)} = 0,673$		t= : 2,728		$t_{кр} = 2,262$																																																																																																																																																																																																											
17	:			$r_{y2(1)} = 0,283$		t= : 0,885																																																																																																																																																																																																													
18	:			$r_{12(y)} = 0,301$		t= : 0,948																																																																																																																																																																																																													
<p><b>Раздел 11. Уравнения и неравенства.</b></p> <p>Тема «Нахождение рыночного равновесия»</p>	<p>ПРб 01</p> <p>ПРб 02</p> <p>ПРб 03</p> <p>ПРб 04</p> <p>ПРб 08</p> <p>ПРу 02</p> <p>ПРу 03</p> <p>ПРу 04</p> <p>ЛР 07</p> <p>ЛР 09</p>	<p>Задание 1. При статистическом обследовании фермерских хозяйств была установлена следующая зависимость урожайности картофеля с одного гектара от количества внесенных органических удобрений:</p> <p>а) без внесения удобрений урожайность составила 30 т;  б) при внесении 5 т удобрений урожайность составила 50 т;  в) при внесении 10 т удобрений урожайность составила 45 т.  С помощью ПФ вида <math>y = ax^2 + bx + c</math> требуется:</p> <p>1) установить аналитическую зависимость урожайности <math>y</math> (тонн) картофеля с одного гектара от количества <math>x</math> (тонн) внесенных на этот гектар органических удобрений;  2) по графику ПФ найти максимальное значение урожайности <math>y</math> и соответствующий ему расход удобрения.</p> <p>Задание 2.  Функция спроса на данный товар имеет вид: <math>q = \frac{15-p}{p+3}</math>,  а функция предложения <math>q = \frac{1}{2}p - 2</math>, где <math>q</math> — объем спроса (предложения) (тыс. шт.); <math>p</math> — цена за единицу товара (руб.).  Найдите:</p> <p>а) в каком диапазоне могут изменяться цены на рассматриваемый товар;  б) рыночное равновесие;  в) выручку продавца при продаже товара по равновесной цене;  г) величину излишков товара при <math>p = 9</math> руб. и величину дефицита при <math>p = 5</math> руб.;  д) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие после введения государством налога на каждую единицу товара в размере 1 руб. Сравните суммы, полученные продавцом до и после введения налога;</p>																																																																																																																																																																																																																	

	ЛР 13	<p>е) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие, если за каждую проданную единицу товара производители получают из бюджета дотацию в размере 1 руб. Сравните суммы, получаемые продавцами до и после введения дотации;</p> <p>ж) количество товара (излишки продукта), закупаемого государством, и сумму, в которую ему это обходится, если оно для поддержания производителя решило установить твердую цену в 7 руб. за каждую единицу товара. Сделайте схематический чертеж.</p>
	МР 01	
	МР 03	
	МР 04	
	МР 08	
	МР 09	
	ОК 1	
	ОК 2	
	ОК 3	
	ОК 4	
	ОК 5	
	ОК 6	
	ОК 7	
	ОК 9	
	ПК 5.5	

## **6. Фонды оценочных средств по специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».**

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 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

Таблица 1

№ 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>Тема «Принципы расчета чистой прибыли предприятия»</p>	<p>ПР6 01 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 09 МР 01 МР 02 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 6</p>	<p>Рассчитать чистую прибыль предприятия:</p> <table border="1" data-bbox="671 483 1385 1693"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 483 831 555">Действие</th> <th data-bbox="831 483 1385 555">Показатель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" data-bbox="671 555 1385 633" style="text-align: center;"><i>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 633 831 719">70000</td> <td data-bbox="831 633 1385 719">Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 719 831 775">11700</td> <td data-bbox="831 719 1385 775">Налог на добавленную стоимость</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 775 831 831">8000</td> <td data-bbox="831 775 1385 831">Акциз</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 831 831 916">25300</td> <td data-bbox="831 831 1385 916">Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 916 831 972">=</td> <td data-bbox="831 916 1385 972">Валовая прибыль (убыток)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 972 831 1028">7000</td> <td data-bbox="831 972 1385 1028">Коммерческие расходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1028 831 1084">5000</td> <td data-bbox="831 1028 1385 1084">Управленческие расходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1084 831 1140">=</td> <td data-bbox="831 1084 1385 1140">Прибыль (убыток) от продаж</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="671 1140 1385 1196" style="text-align: center;"><i>Прочие доходы и расходы</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1196 831 1252">10000</td> <td data-bbox="831 1196 1385 1252">Проценты к получению</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1252 831 1308">7000</td> <td data-bbox="831 1252 1385 1308">Проценты к уплате</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1308 831 1393">3000</td> <td data-bbox="831 1308 1385 1393">Доходы от участия в других организациях</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1393 831 1449">2800</td> <td data-bbox="831 1393 1385 1449">Прочие доходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1449 831 1505">3100</td> <td data-bbox="831 1449 1385 1505">Прочие расходы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1505 831 1583">=</td> <td data-bbox="831 1505 1385 1583">Прибыль (убыток) до налогообложения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1583 831 1639">3000</td> <td data-bbox="831 1583 1385 1639">Текущий налог на прибыль</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1639 831 1693">=</td> <td data-bbox="831 1639 1385 1693">Чистая прибыль</td> </tr> </tbody> </table>	Действие	Показатель	<i>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</i>		70000	Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)	11700	Налог на добавленную стоимость	8000	Акциз	25300	Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)	=	Валовая прибыль (убыток)	7000	Коммерческие расходы	5000	Управленческие расходы	=	Прибыль (убыток) от продаж	<i>Прочие доходы и расходы</i>		10000	Проценты к получению	7000	Проценты к уплате	3000	Доходы от участия в других организациях	2800	Прочие доходы	3100	Прочие расходы	=	Прибыль (убыток) до налогообложения	3000	Текущий налог на прибыль	=	Чистая прибыль
Действие	Показатель																																							
<i>Доходы и расходы по обычным видам деятельности</i>																																								
70000	Выручка от продажи товаров, продукции (работ, услуг)																																							
11700	Налог на добавленную стоимость																																							
8000	Акциз																																							
25300	Себестоимость проданных товаров, продукции (работ, услуг)																																							
=	Валовая прибыль (убыток)																																							
7000	Коммерческие расходы																																							
5000	Управленческие расходы																																							
=	Прибыль (убыток) от продаж																																							
<i>Прочие доходы и расходы</i>																																								
10000	Проценты к получению																																							
7000	Проценты к уплате																																							
3000	Доходы от участия в других организациях																																							
2800	Прочие доходы																																							
3100	Прочие расходы																																							
=	Прибыль (убыток) до налогообложения																																							
3000	Текущий налог на прибыль																																							
=	Чистая прибыль																																							
<p>Тема «Расчет неизвестных величин в страховании»</p>	<p>ПР6 01 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 09 МР 01 МР 02 МР 04 МР 09 ОК 1</p>	<p>Задание: Формула расчета ОСАГО:  <math display="block">T = ТБ \times КТ \times КБМ \times КВС \times КО \times КМ \times КС \times КН \times КПр</math> ТБ — базовый тариф  КТ — территориальный коэффициент  КБМ — коэффициент бонус-малус  КВС — коэффициент возраста и стажа  КО — ограничение количества водителей  КМ — коэффициент мощности  КС — коэффициент сезонности (периода</p>																																						

OK 2  
OK 3  
OK 4  
OK 6

использования)  
КН — коэффициент нарушений  
**Задача**

Перед вами страховой полис, в 7 пункте представлен расчет страховой премии, найдите КВС и определите возраст и стаж водителя, по таблице ниже.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ <b>«Зетта Страхование»</b> (ООО «Зетта Страхование») Лицензия ЦБ РФ ОС №1083-03 121087, г. Москва, Багратионовский проезд, д.7, корп.11 ОГРН 1027739205240 ИНН 7710280644 Тел: 8 800 700 77 07	<b>СТРАХОВОЙ ПОЛИС</b> <b>XXX-XXX XXX XXX</b> ОБЯЗАТЕЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	Страховая премия 3706 руб. 20 коп.
Срок страхования с 00 ч. 00 мин. 12.02.2018 г. по 24 ч. 00 мин. 11.02.2019 г.		

Страхование распространяется на страховые случаи, произошедшие в период использования транспортного средства в течение срока страхования с 12.02.2018 г. по 11.02.2019 г. с 00 ч. 00 мин. 2018 г. по 24 ч. 00 мин. 2019 г.

1. Страхователь (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, <-> отчество гражданина)  
**НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ**

Собственник транспортного средства (полное наименование юридического лица или фамилия, имя, <-> отчество гражданина, класс на начало годового срока страхования)  
**НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ**

2. Транспортное средство используется с прицепом:  да,  нет.

Марка, модель транспортного средства NISSAN Almera Classic	Идентификационный номер транспортного средства K N M C S H L M S	Государственный регистрационный знак транспортного средства Fantomm 32
---	---	---

Паспорт транспортного средства, свидетельство о регистрации транспортного средства, паспорт самоходной машины (либо аналогичный документ)  
 Вид документа Паспорт ТС серия XXXX номер XXXXXX

Цель использования транспортного средства (отметить нужное)  личная,  учебная с/д,  такси,  перевозка опасных и легковоспламеняющихся грузов,  прокат/краткосрочная аренда,  регулярные пассажирские перевозки/перевозка пассажиров по заказам,  дорожные и специальные транспортные средства,  эстренные и коммунальные службы,  прочее.

3. Договор заключен в отношении: неограниченного количества лиц, допущенных к управлению транспортным средством  X

№ п/п	Лица, допущенные к управлению транспортным средством (фамилия, имя, отчество <->)	Водительское удостоверение (серия, номер)	Класс на начало годового срока страхования
1	Николай Петрович	XXX XXXXXX	13
2	Нина Владимировна	XXX XXXXXX	13

4. Страховая сумма, в пределах которой страховщик при наступлении каждого страхового случая (независимо от количества страховых случаев в течение срока страхования на договор обязательного страхования) обязуется возместить потерпевшим причиненный вред установленная Федеральным законом от 25 апреля 2002 года N 40-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств" в редакции, действующей на дату заключения (изменения) (при условии, что такие изменения потребовали доплаты страховой премии) настоящего договора.

5. Страховой случай - наступление гражданской ответственности владельца транспортного средства за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу потерпевших при использовании транспортного средства, влекущее за собой в соответствии с договором обязательного страхования обязанность страховщика осуществить страховую выплату.

6. Страховой полис действует на территории Российской Федерации.  
 7. Расчет размера страховой премии

Базовая ставка	Коэффициент								Итого	
	КТ	КМ	КВС	КО	КС	КП	КМ	КПР		КН
4 118	1,50	0,50		1,00	1,00	1,00	1,20	1,00	1,00	3 706,20

8. Особые отметки  
 Возобновление договора №ЕЕЕ-0728106466, срок окончания 11.02.2018 г.

Дата заключения договора « 07 » февраля 20 18 г.  
 Страхователю выданы перечень представителей страховщика в субъектах Российской Федерации согласно приложению и два бланка извещения о дорожно-транспортном происшествии.



Возраст	Стаж							
	0	1	2	3-4	5-6	7-9	10-14	Более 14
16-21	1,87	1,87	1,87	1,66	1,66			
22-24	1,77	1,77	1,77	1,04	1,04	1,04		
25-29	1,77	1,69	1,63	1,04	1,04	1,04	1,01	
30-34	1,63	1,63	1,63	1,04	1,04	1,01	0,96	0,96
35-39	1,63	1,63	1,63	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96
40-49	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
50-59	1,63	1,63	1,63	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Старше 59	1,60	1,60	1,60	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

		<p><b>Задание</b> <b>Страхование по системе пропорциональной ответственности</b> означает неполное страхование стоимости объекта. Величина страхового возмещения по этой системе определяется по формуле</p> $CB = \frac{CC * Y}{CO}$ <p>CB — величина страхового возмещения, руб.;          CC — страховая сумма по договору, руб.;          Y — фактическая сумма ущерба, руб.;          CO — стоимостная оценка объекта страхования, руб.</p> <p><b>Задача. Рассчитать размер страхового возмещения</b></p> <p>Стоимость объекта страхования — 10 млн. руб., страховая сумма — 5 млн. руб. Убыток страхователя в результате повреждения объекта — 4 млн. руб. Какова величина страхового возмещения?</p>																														
<p><b>Раздел 2. Корни и степени. Степенная функция.</b></p> <p>Тема «Функции одной переменной в экономике (Функция спроса, функция предложения)»</p>	<p>ПР6 01          ПР6 02          ПР6 04          ПРу 02          ПРу 03          ПРу 04          ЛР 07          ЛР 13          МР 01          МР 02          МР 03          МР 04          МР 08          МР 09          ОК 1          ОК 2          ОК 3          ОК 4          ОК 5          ОК 6          ПК 4.3</p>	<p>Задание 1. Функция спроса на некоторый товар имеет вид:</p> $q = 60 - \sqrt{400 + p},$ <p>где <math>q</math> — количество товара (тыс. шт.); <math>p</math> — цена единицы товара (руб.). Требуется найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) область определения и множество значений этой функции;</li> <li>2) функцию цены в виде <math>p = f^{-1}(q)</math>;</li> <li>3) объем спроса при ценах на товар: <math>p_1 = 500</math>; <math>p_2 = 1200</math>;</li> <li>4) цену за единицу товара, если <math>q_1 = 20</math>; <math>q_2 = 30</math>, и выручку продавцов в каждом из этих случаев, а также построить график функции спроса <math>q = 60 - \sqrt{400 + p}</math>.</li> </ol> <p>Задание 2. Функция предложения некоторого товара на рынке имеет вид: <math>q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1</math>, где <math>q</math> — количество предлагаемого товара (тыс. шт.); <math>p</math> — цена за единицу товара (руб.). Требуется найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) область определения и множество значений функции <math>q</math>;</li> <li>2) объем предложения при цене за единицу товара <math>p_1 = 12</math> руб.; <math>p_2 = 18</math> руб.;</li> <li>3) зависимость цены за единицу товара от объема спроса, т. е. функцию <math>p = \varphi^{-1}(q)</math>, а также построить график функции <math>q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1</math>.</li> </ol> <p>Задание 3 Постройте кривую спроса и предложения</p> <p>Продается смартфон. Разные покупатели готовы купить его по разным ценам. В итоге сложилась такая картина:</p> <table border="1" data-bbox="715 1249 1374 1415"> <tr> <td>Цена смартфона (Р)</td> <td>9000</td> <td>8000</td> <td>7000</td> <td>6000</td> <td>5000</td> <td>4000</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>Количество покупателей, (Q)</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>16</td> </tr> </table> <p>Постройте кривую спроса и ответьте на вопросы:          Как будет влиять на кривую изменение цены на смартфоны?          Что произойдет с кривой спроса, если спрос увеличится?          Что произойдет с кривой спроса, если спрос снизится?</p> <p>Задание 4. На рынке продаются смартфоны. Одни продавцы продают смартфон дешевле, другие — дороже. Шкала предложения и выглядит следующим образом.</p> <table border="1" data-bbox="657 1854 1190 2007"> <tr> <td>Цена смартфона</td> <td>5000</td> <td>6000</td> <td>8000</td> <td>9000</td> <td>12000</td> <td>15000</td> </tr> <tr> <td>Количество</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> </tr> </table>	Цена смартфона (Р)	9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000	Количество покупателей, (Q)	2	3	5	8	11	13	16	Цена смартфона	5000	6000	8000	9000	12000	15000	Количество	3	5	7	9	11	13
Цена смартфона (Р)	9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000																									
Количество покупателей, (Q)	2	3	5	8	11	13	16																									
Цена смартфона	5000	6000	8000	9000	12000	15000																										
Количество	3	5	7	9	11	13																										

		<p>Постройте кривую предложения и ответьте на вопросы:</p> <p>Как будет влиять на кривую изменение цены на смартфоны?</p> <p>Что произойдет с кривой предложения, если предложение увеличится?</p> <p>Что произойдет с кривой спроса, если предложение снизится?</p>
<p><b>Раздел 8. Начала математического анализа.</b></p> <p>Тема «Эластичность функции как один из примеров использования понятия производной в экономике»</p>	<p>ПРб 01</p> <p>ПРб 02</p> <p>ПРб 03</p> <p>ПРб 04</p> <p>ПРб 05</p> <p>ПРу 01</p> <p>ПРу 02</p> <p>ПРу 03</p> <p>ПРу 04</p> <p>ЛР 07</p> <p>ЛР 13</p> <p>МР 01</p> <p>МР 02</p> <p>МР 03</p> <p>МР 04</p> <p>МР 08</p> <p>МР 09</p> <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 5</p>	<p>Задания 1-6</p> <p>1. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: <math>q = 100 - 4p</math>:  а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 10</math>; <math>p_2 = 20</math>. Прокомментируйте полученные результаты;  б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>2. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: <math>q = 148 - 6p</math>:  а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 8</math>; <math>p_2 = 15</math>. Прокомментируйте полученные результаты;  б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>3. Функция спроса на некоторый товар имеет вид:  <math>q = -1 + \frac{153}{2p+3}</math>;  а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 30</math>, <math>p_2 = 70</math>. Прокомментируйте полученные результаты;  б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>4. Функция спроса на некоторый товар имеет вид: <math>q = 60 - \sqrt{625 + p}</math>:  а) найдите выражение для коэффициента эластичности спроса и его значения при <math>p_1 = 100</math>, <math>p_2 = 1000</math>. Прокомментируйте полученные результаты;  б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>5. Функция предложения некоторого товара имеет вид: <math>q = \frac{1}{7}(p - 600)</math>:  а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при <math>p_1 = 800</math>, <math>p_2 = 1500</math>. Прокомментируйте полученные результаты;  б) исследуйте динамику выручки продавцов.</p> <p>6. Функция предложения некоторого товара имеет вид: <math>q = -2 + \sqrt{p - 15}</math>:  а) найдите выражение для коэффициента эластичности предложения и его значения при <math>p_1 = 79</math>, <math>p_2 = 240</math>. Прокомментируйте полученные результаты;</p>

	ОК 6 ПК 4.3																																																																																															
<b>Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 07 ПР6 08 ПРу 02	Задание. Всего за месяц образовалось 13 пар, 9 из них официально зарегистрировали свой брак в ЗАГСе, и 4 пары живут в гражданском браке. Социальная защита берет на проверку 3 семьи. Найдите вероятность того, что одна из выбранных семей будет официально зарегистрирована.																																																																																														
Тема «Сбор необходимой информации, осуществление анализа»	ПРу 03 ПРу 05 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.2 ПК 4.3 ПК 4.4	<p>Задание 1: Известные данные о рождении детей в одном из районов города:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> <th>VI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Число родившихся детей, чел.</td> <td>41 0</td> <td>35 0</td> <td>38 0</td> <td>36 0</td> <td>38 0</td> <td>34 0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Месяц</th> <th>VII</th> <th>VIII</th> <th>IX</th> <th>X</th> <th>XI</th> <th>XII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Число родившихся детей, чел.</td> <td>33 0</td> <td>34 5</td> <td>32 8</td> <td>33 0</td> <td>31 2</td> <td>29 8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Постройте радиальную диаграмму, отражающую рождение детей по месяцам. Сделайте выводы</p> <p>Задание 2. Имеются данные о рабочих – сдельщиках:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Стаж работы, лет</th> <th>Месячная выработка, тыс. руб.</th> <th>№ п/п</th> <th>Стаж работы, лет</th> <th>Месячная выработка, тыс. руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1,0</td><td>200</td><td>16</td><td>6,0</td><td>256</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,0</td><td>202</td><td>17</td><td>5,0</td><td>241</td></tr> <tr><td>3</td><td>3,0</td><td>205</td><td>18</td><td>6,5</td><td>252</td></tr> <tr><td>4</td><td>6,5</td><td>290</td><td>19</td><td>9,0</td><td>264</td></tr> <tr><td>5</td><td>9,2</td><td>298</td><td>20</td><td>9,0</td><td>270</td></tr> <tr><td>6</td><td>4,4</td><td>250</td><td>21</td><td>1,0</td><td>234</td></tr> <tr><td>7</td><td>6,9</td><td>280</td><td>22</td><td>10,5</td><td>276</td></tr> <tr><td>8</td><td>2,5</td><td>230</td><td>23</td><td>10,1</td><td>262</td></tr> <tr><td>9</td><td>2,7</td><td>223</td><td>24</td><td>5,5</td><td>245</td></tr> <tr><td>10</td><td>16,0</td><td>310</td><td>25</td><td>2,5</td><td>240</td></tr> </tbody> </table>	Месяц	I	II	III	IV	V	VI	Число родившихся детей, чел.	41 0	35 0	38 0	36 0	38 0	34 0	Месяц	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Число родившихся детей, чел.	33 0	34 5	32 8	33 0	31 2	29 8	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка, тыс. руб.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка, 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
Месяц	I	II	III	IV	V	VI																																																																																										
Число родившихся детей, чел.	41 0	35 0	38 0	36 0	38 0	34 0																																																																																										
Месяц	VII	VIII	IX	X	XI	XII																																																																																										
Число родившихся детей, чел.	33 0	34 5	32 8	33 0	31 2	29 8																																																																																										
№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка, тыс. руб.	№ п/п	Стаж работы, лет	Месячная выработка, 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																																																																																											



		<table border="1"> <tr><td>11</td><td>13,2</td><td>284</td><td>26</td><td>5,0</td><td>244</td></tr> <tr><td>12</td><td>14,0</td><td>320</td><td>27</td><td>5,3</td><td>252</td></tr> <tr><td>13</td><td>11,0</td><td>295</td><td>28</td><td>7,5</td><td>253</td></tr> <tr><td>14</td><td>12,0</td><td>279</td><td>29</td><td>7,0</td><td>252</td></tr> <tr><td>15</td><td>4,5</td><td>222</td><td>30</td><td>8,0</td><td>262</td></tr> </table> <p>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</p> <p>Задание 3.  Определялась зависимость увлечений студентов от пола.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>пол</th><th>хобби</th><th>пол</th><th>хобби</th><th>пол</th><th>хобби</th><th>пол</th><th>хобби</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>муж</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>компьютер</td></tr> <tr><td>муж</td><td>искусство</td><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>компьютер</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>муж</td><td>спорт</td><td>муж</td><td>спорт</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>искусство</td></tr> <tr><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>искусство</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>искусство</td></tr> <tr><td>жен</td><td>искусство</td><td>муж</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>искусство</td></tr> <tr><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>компьютер</td><td>жен</td><td>спорт</td><td>жен</td><td>компьютер</td></tr> </tbody> </table> <p>а) Составить таблицу сопряженности. Определить зависят ли увлечения студентов от пола по критерию <math>\chi^2</math>.</p>	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	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	муж	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт	муж	спорт	жен	компьютер	муж	искусство	муж	спорт	жен	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт	жен	компьютер	жен	спорт	муж	спорт	муж	компьютер	муж	искусство	жен	искусство	муж	спорт	муж	компьютер	жен	искусство	муж	компьютер	муж	спорт	муж	спорт	жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство	жен	компьютер	жен	искусство	жен	спорт	жен	искусство	жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство	жен	компьютер	жен	компьютер	жен	спорт	жен	компьютер
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																																																																																																																			
пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби	пол	хобби																																																																																																																	
муж	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																																																																																																																	
муж	спорт	жен	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																																																																																																																	
жен	искусство	муж	компьютер	муж	искусство	муж	спорт																																																																																																																	
жен	компьютер	жен	спорт	муж	спорт	муж	компьютер																																																																																																																	
муж	искусство	жен	искусство	муж	спорт	муж	компьютер																																																																																																																	
жен	искусство	муж	компьютер	муж	спорт	муж	спорт																																																																																																																	
жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство																																																																																																																	
жен	компьютер	жен	искусство	жен	спорт	жен	искусство																																																																																																																	
жен	искусство	муж	компьютер	жен	спорт	жен	искусство																																																																																																																	
жен	компьютер	жен	компьютер	жен	спорт	жен	компьютер																																																																																																																	
Тема «Абсолютная, относительная и средние величины в профессиональной деятельности»	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРу 03 ПРу 04 ПРу 05 ЛР 05 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 05 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3	<p>Задача 1. Рассчитайте удельный вес кадрового обеспечения, если в организации работают: основных рабочих - 1000 чел., вспомогательных рабочих - 200 чел., служащих - 80 чел., специалистов - 30 руб., руководителей – 20 чел.</p> <p>Задача 2. Рассчитайте среднесписочную численность за 3 месяца, за 6 месяцев, за 9 месяцев и за 12 месяцев. Численность составила: январь -23 чел., февраль - 22 чел., март - 22 чел., апрель – 23 чел., май - 24 чел., июнь -23 чел., июль - 23 чел., август - 23 чел., сентябрь - 22 руб., октябрь - 22 чел., ноябрь - 24 чел., декабрь - 24 чел.</p> <p>Задача 3. Здание стоимостью 50000 руб., срок использования объекта 10 лет.  Рассчитайте ежегодную сумму амортизации способом уменьшаемого остатка.</p> <p>Задача 4. Станок стоимостью 50000 руб., срок использования 4 года.  Рассчитайте ежегодную сумму амортизации способом начисления амортизации по сумме чисел лет срока полезного использования.</p>																																																																																																																						

	<p>ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.2 ПК 4.3 ПК 4.4</p>	<p>Задача 5. Оборудование стоимостью 50000 руб., срок использования 2 года, в 1 год произведено в 1 месяце - 1,5 т, во 2 месяце - 2 т, в 3 месяце - 1,6 т. Рассчитайте ежегодную сумму амортизации и ежемесячную сумму амортизации способом расчета амортизации пропорционально объему продукции.</p> <p>Задача 6. Определить первоначальную стоимость приобретенного оборудования, если стоимость закупки составила 500000 руб., транспортные расходы - 10000 руб., стоимость разгрузки - 2000 руб., стоимость монтажа - 10000 руб.</p>
<p>Тема «Комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений с использованием средств вычислительной техники»</p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 07 ПРб 08 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 05 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 1.4  ПК 2.2  ПК 4.3  ПК 4.4</p>	<p>Задание 1. Разработать математическую модель. Ситуация: в городе N проживает n жителей. Рассчитать процент жителей, нуждающихся в дополнительной материальной поддержке и социальном обеспечении при следующих входных данных: m – количество работающего населения, не достигшего пенсионного возраста, p – количество работающего населения, достигшего пенсионного возраста, q – количество семей, прожиточный минимум у которых ниже, установленного уровня.</p> <p>Допустимо выполнение задания посредством компьютерной программы MS Excel</p>

<p><b>Раздел 11.</b> <b>Уравнения и неравенства.</b></p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 08</p>	<p><b>Задание 1.</b> При статистическом обследовании фермерских хозяйств была установлена следующая зависимость урожайности картофеля с одного гектара от количества внесенных органических удобрений:</p> <p>а) без внесения удобрений урожайность составила 30 т; б) при внесении 5 т удобрений урожайность составила 50 т; в) при внесении 10 т удобрений урожайность составила 45 т.</p> <p>С помощью ПФ вида <math>y = ax^2 + bx + c</math> требуется:</p> <p>1) установить аналитическую зависимость урожайности <math>y</math> (тонн) картофеля с одного гектара от количества <math>x</math> (тонн) внесенных на этот гектар органических удобрений; 2) по графику ПФ найти максимальное значение урожайности <math>y</math> и соответствующий ему расход удобрения.</p>
<p>Тема «Нахождение рыночного равновесия»</p>	<p>ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 4.3</p>	<p><b>Задание 2.</b> Функция спроса на данный товар имеет вид: <math>q = \frac{15 - p}{p + 3}</math>, а функция предложения <math>q = \frac{1}{2}p - 2</math>, где <math>q</math> — объем спроса (предложения) (тыс. шт.); <math>p</math> — цена за единицу товара (руб.). Найдите:</p> <p>а) в каком диапазоне могут изменяться цены на рассматриваемый товар; б) рыночное равновесие; в) выручку продавца при продаже товара по равновесной цене; г) величину излишков товара при <math>p = 9</math> руб. и величину дефицита при <math>p = 5</math> руб.; д) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие после введения государством налога на каждую единицу товара в размере 1 руб. Сравните суммы, полученные продавцом до и после введения налога; е) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие, если за каждую проданную единицу товара производители получают из бюджета дотацию в размере 1 руб. Сравните суммы, получаемые продавцами до и после введения дотации; ж) количество товара (излишки продукта), закупаемого государством, и сумму, в которую ему это обходится, если оно для поддержания производителя решило установить твердую цену в 7 руб. за каждую единицу товара. Сделайте схематический чертеж.</p>

## 7. Фонды оценочных средств по специальности 43.02.06 «Сервис на транспорте (по видам транспорта)».

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 43.02.06 «Сервис на транспорте (по видам транспорта)».

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>Тема «Нахождение наилучшего решения в практических ситуациях»</p>	<p>ПР6 02 ПР6 03 ПРу 01 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 08 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 05 МР 07 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 3,6 ПК 4.3</p>	<p><b>Задача 1.</b> Семья из трех человек едет из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд стоит 940 рублей на одного человека. Автомобиль расходует 10 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19 руб. за литр. Сколько придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих? Ответ выразите в рублях.</p> <p><b>Задача 2.</b> Учащиеся школы собрались в путешествие по Волге. Они заказали теплоход, рассчитанный на 650 мест и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 60 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех учеников и всех членов команд.</p> <p><b>Задача 3.</b> Грузовой автомобиль движется по сухой дороге со скоростью 40 км/час. Тормозной путь автомобиля при этой скорости составляет 14,7 м. Какую длину составит остановочный путь, если реакция водителя составляет 1сек?</p> <p><b>Кейс-задача</b> Имеются три варианта перевозки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перевозка автомобильным транспортом от предприятия до потребителя (расстояние составляет 1500 км);</li> <li>• смешанная автомобильно-железнодорожная перевозка: перевозка автотранспортом до распределительного центра, находящегося в 130 км от предприятия, далее железнодорожным транспортом до другого склада (расстояние 1180 км), откуда уже автотранспортом до потребителя (расстояние составляет 110 км);</li> <li>• перевозка железнодорожным транспортом от</li> </ul>

подъездных путей предприятия до подъездных путей потребителя (расстояние составляет 1400 км) (рис. 1).

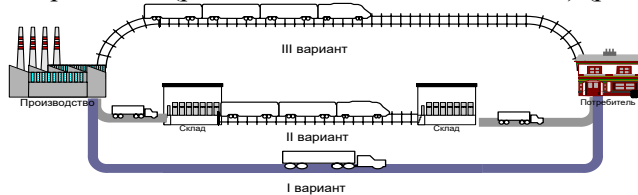


Рисунок 1 – Варианты схем перевозки груза

Объем перевозимого груза равен 560 т, стоимость единицы груза – 3900 руб./т. При перевозках грузов может происходить потеря части их массы за период транспортировки:

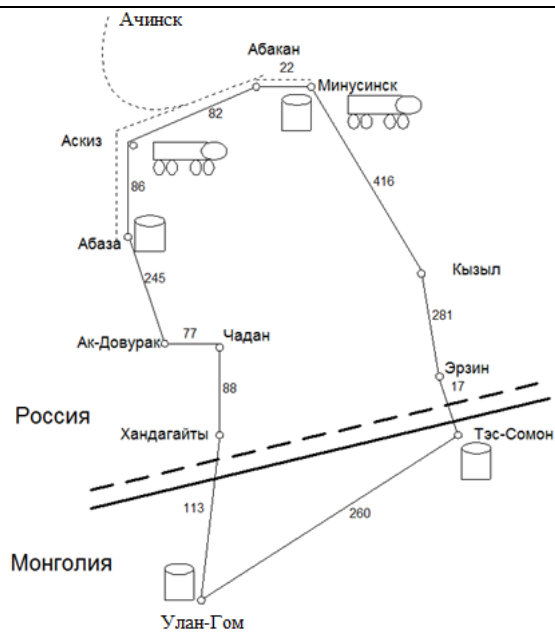
- потери груза при железнодорожной перевозке – 0,5% %
- потери груза при автомобильной перевозке – 0,1%.

Затраты на погрузку (выгрузку) груза на железнодорожный вагон составляет 250 руб./т, на автотранспорт – 150 руб./т. Затраты на упаковку груза при железнодорожной перевозке – 20 руб./т, при автомобильной перевозке – 350 руб./т. Затраты на перевозку автомобильным транспортом – 5,5 руб./ткм, железнодорожным транспортом – 2,15 руб./ткм. Сравните варианты смешанных перевозок груза на основе данных, представленных в задании.

**Кейс-задача 2.** ООО «Транснефть» занимается организацией перевозок экспортных, импортных и транзитных грузов. В марте компанией был заключен контракт на доставку 21000 т нефтепродуктов от Ачинского нефтеперегонного завода (Красноярский край) на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Тэс-Сомон. Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя, представлена на рисунке. Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

Транспортировка осуществляется в два этапа:

- первый этап: железнодорожным транспортом от Ачинска до нефтебаз Минусинска или Абазы. Стоимость доставки нефтепродуктов по железной дороге от Ачинского нефтеперегонного завода до этих нефтебаз является одинаковой, на расчеты влияния не оказывает и не учитывается;
- второй этап: автомобильным транспортом до Тэс-Сомона.



Для обеспечения этих поставок ООО «Транснефть» заключает контракты с автотранспортными предприятиями на перевозку и с нефтебазами на перевалку и хранение нефтепродуктов.

В регионе имеются два транспортных предприятия, отвечающих требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам: первое – в г. Аскиз, второе – в г. Минусинске. Тарифы на перевозку составляют 0,06 и 0,064 руб./ткм, соответственно. Внутренний тариф на перевозки в Монголии (0,09 руб./ткм) существенно выше тарифов российских автотранспортных предприятий, занятых в международных перевозках, в силу отсутствия большегрузного подвижного состава, высокой стоимости топлива, а также ряда других факторов.

Различие в тарифах за перевозку грузов у российских перевозчиков объясняется масштабом деятельности предприятий. Аскизское АТП – крупное автохозяйство, входившее ранее в структуру «Совтрансавто», имеет большое количество автотранспорта. Минусинское АТП располагает меньшим количеством подвижного состава, соответственно, тарифы этого предприятия несколько выше.

В связи с тем, что месторасположение транспортных предприятий и нефтебаз в первом и втором вариантах не совпадают, то возникают расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку. Тариф за подачу транспорта к месту погрузки принять равным 0,2 руб./км, а грузоподъемность автомобиля – 15 т.

В регионе имеются также две нефтебазы: в г. Абаза и в г. Минусинске, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов. Стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах составляет 7 и 10 руб./т, соответственно.

Принять во внимание, что в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант): нефтепродукты по железной дороге доставляются в

		<p>нефтебазу Абазы. Далее, на участке Абаза – Хандагайты перевозка осуществляется силами Аскизского АТП. На участке Хандагайты – Улан-Гом – Тес-Сомон работает внутренний транспорт Монголии.</p> <p>Выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов.</p>																																																																				
<p>Тема «Решение транспортных задач»</p>	<p>ПР6 02</p> <p>ПР6 03</p> <p>ПРу 01</p> <p>ПРу 03</p> <p>ЛР 07</p> <p>ЛР 08</p> <p>ЛР 09</p> <p>ЛР 13</p> <p>МР 01</p> <p>МР 02</p> <p>МР 03</p> <p>МР 04</p> <p>МР 05</p> <p>МР 07</p> <p>МР 08</p> <p>МР 09</p> <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 4</p>	<p><b>Задача 1.</b></p> <p>На три базы <math>A_1, A_2, A_3</math> поступил очередной груз в количествах равных 140, 160, 120 ед. Этот груз требуется перевезти в четыре пунктов назначения <math>B_1, B_2, B_3, B_4</math> в количествах 150, 90, 100, 80. Тарифы перевозок указаны в таблице в условных единицах.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Пункты отправления</th> <th colspan="4">Пункты назначения</th> <th rowspan="2">Запасы</th> </tr> <tr> <th><math>B_1</math></th> <th><math>B_2</math></th> <th><math>B_3</math></th> <th><math>B_4</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td><math>A_2</math></td> <td>8</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td><math>A_3</math></td> <td>9</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Потребности</td> <td>150</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Задача 2.</b> Тарифы перевозок указаны в таблице в условных единицах. Необходимо перевести груз оптимальным способом опираясь на наименьшую стоимость.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Пункты отправления</th> <th colspan="4">Пункты назначения</th> <th rowspan="2">Запасы</th> </tr> <tr> <th><math>B_1</math></th> <th><math>B_2</math></th> <th><math>B_3</math></th> <th><math>B_4</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td><math>A_2</math></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td><math>A_3</math></td> <td>3</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Потребности</td> <td>140</td> <td>100</td> <td>70</td> <td>40</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$A_1$	2	3	4	2	140	$A_2$	8	4	1	4	160	$A_3$	9	7	3	6	120	Потребности	150	90	100	80	0	Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$A_1$	2	3	1	2	150	$A_2$	3	4	5	1	100	$A_3$	3	6	3	4	100	Потребности	140	100	70	40	0
Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы																																																																	
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$																																																																		
$A_1$	2	3	4	2	140																																																																	
$A_2$	8	4	1	4	160																																																																	
$A_3$	9	7	3	6	120																																																																	
Потребности	150	90	100	80	0																																																																	
Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы																																																																	
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$																																																																		
$A_1$	2	3	1	2	150																																																																	
$A_2$	3	4	5	1	100																																																																	
$A_3$	3	6	3	4	100																																																																	
Потребности	140	100	70	40	0																																																																	

	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 4.4	
Тема «Расчет размера страховых возмещений»	ПРб 02 ПРб 03 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 08 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 07 МР 08 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4	<p><b>Задача 1.</b> В результате крушения самолета погибли 6 членов экипажа, 63 пассажира, утрачены 1026 кг багажа и вещи, находящиеся при пассажирах. Определите сумму выплат страховщиком родственникам погибших, если в договоре страхования предусмотрены лимиты ответственности страховщика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• За вред, причиненный жизни и здоровью пассажиров, – в размере 1200 установленных законодательством МРОТ (по состоянию на 01.09.21);</li> <li>• За вред, причиненный багажу, – в размере 2,5 МРОТ за 1 кг багажа;</li> <li>• За вещи, находящиеся при пассажирах, – в размере 12 МРОТ.</li> </ul> <p><b>Страхование по системе пропорциональной ответственности</b> означает неполное страхование стоимости объекта. Величина страхового возмещения по этой системе определяется по формуле</p> $CB = \frac{CC * Y}{CO}$ <p>CB — величина страхового возмещения, руб.;  CC — страховая сумма по договору, руб.;  Y — фактическая сумма ущерба, руб.;  CO — стоимостная оценка объекта страхования, руб.</p> <p><b>Задача.</b> Рассчитать размер страхового возмещения  Стоимость объекта страхования — 10 млн. руб.,  страховая сумма — 5 млн. руб. Убыток страхователя в результате повреждения объекта — 4 млн. руб.  Какова величина страхового возмещения?</p>



	ОК 9 ПК 1.5 ПК 3.6																	
<b>Раздел 2. Корни и степени. Степенная функция.</b>																		
Тема «Функции одной переменной в экономике (Функция спроса, функция предложения, динамика развития)»	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 04 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ПК 1.1 ПК 4.3 ПК 4.4	<p><b>Задание 1.</b> Функция спроса на некоторый товар имеет вид:</p> $q = 60 - \sqrt{400 + p},$ <p>где <math>q</math> — количество товара (тыс. шт.); <math>p</math> — цена единицы товара (руб.).          Требуется найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) область определения и множество значений этой функции;</li> <li>2) функцию цены в виде <math>p = f^{-1}(q)</math>;</li> <li>3) объем спроса при ценах на товар: <math>p_1 = 500</math>; <math>p_2 = 1\,200</math>;</li> <li>4) цену за единицу товара, если <math>q_1 = 20</math>; <math>q_2 = 30</math>, и выручку продавцов в каждом из этих случаев, а также построить график функции спроса <math>q = 60 - \sqrt{400 + p}</math>.</li> </ol> <p><b>Задание 2.</b> Функция предложения некоторого товара на рынке имеет вид: <math>q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1</math>, где <math>q</math> — количество предлагаемого товара (тыс. шт.); <math>p</math> — цена за единицу товара (руб.). Требуется найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) область определения и множество значений функции <math>q</math>;</li> <li>2) объем предложения при цене за единицу товара <math>p_1 = 12</math> руб.; <math>p_2 = 18</math> руб.;</li> <li>3) зависимость цены за единицу товара от объема спроса, т. е. функцию <math>p = \varphi^{-1}(q)</math>, а также построить график функции <math>q = \frac{1}{4}(p - 2)^2 - 1</math>.</li> </ol> <p><b>Задание 3.</b> Постройте кривую спроса и предложения. Предлагаются услуги по перевозке груза из города А в город В. Разные отправители груза готовы заплатить разные цены. В итоге сложилась такая картина:</p> <table border="1"> <tr> <td>Цена перевозки (Р), р</td> <td>9000</td> <td>8000</td> <td>7000</td> <td>6000</td> <td>5000</td> <td>4000</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>Количество заказчиков, (Q)</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>16</td> </tr> </table> <p>Постройте кривую спроса и ответьте на вопросы:          Как будет влиять на кривую изменение цены на перевозку?          Что произойдет с кривой спроса, если спрос увеличится?          Что произойдет с кривой спроса, если спрос снизится?</p>	Цена перевозки (Р), р	9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000	Количество заказчиков, (Q)	2	3	5	8	11	13	16
Цена перевозки (Р), р	9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000											
Количество заказчиков, (Q)	2	3	5	8	11	13	16											

### Кейс-задача

Менеджменту автотранспортного предприятия требуется принять управленческое решение, связанное с пролонгированием договорных отношений с одним из основных поставщиков игольчатых подшипников NAV и RNA – ООО «Подшипник Вест» или ООО «Подшипник Норд». В качестве основных критериев были выбраны следующие показатели: цена, надежность и качество поставляемого товара.

Данные по объемам поставки и ценам на поставляемые товары за два последних квартала предыдущего года представлены в таблице.

Квартал	Товар	Объем поставки, шт./мес.	Цена, руб./шт.
III	NAV	200	130
	RNA	100	170
III	NAV	900	150
	RNA	600	200
IV	NAV	120	140
	RNA	120	190
IV	NAV	700	170
	RNA	1000	220

В третьем квартале ООО «Подшипник Норд» было поставлено 100 шт. подшипников ненадлежащего качества, в четвертом – объем поставки увеличился в 2,5 раза. Показатели по ООО «Подшипник Вест» составили, соответственно, 75 и 80 шт. Кроме этого, за рассмотренный период имели место нарушения установленных по договору сроков поставки:

Квартал	ООО «Подшипник Вест»		ООО «Подшипник Норд»	
	Количество поставок, шт.	Всего опозданий, дней	Количество поставок, шт.	Всего опозданий, дней
III	8	28	10	45
IV	7	35	12	36

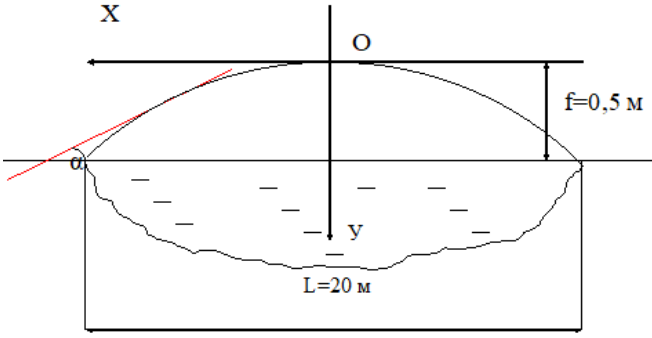
Требуется провести оценку деятельности двух поставщиков с учетом представленных выше данных и дать рекомендации руководству предприятия по выбору делового партнера. При определении рейтинга двух поставщиков принять во внимание, что наименьший вес характерен для следующих критериев – качество поставляемых товаров (0,3) и надежность поставки (0,2).

Методические указания к выполнению кейса:

Для того чтобы определить общий рейтинг каждого поставщика, необходимо произвести следующие расчеты:

1. Определить темп роста цен по каждому поставщику.
2. Определить темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества.
3. Определить темп роста среднего опоздания.
4. Выбрать наилучший вариант.

<p>Тема: «Графический способ решения текстовых задач»</p>	<p>ПР6 01 ПР6 03 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ПК 1.1 ПК 4.3 ПК 4.4</p>	<p><b>Задача 1.</b> От Йошкар–Олы до Сернура 90км. Между ними на трассе в 40км от Йошкар – Олы расположены посёлок Советский и деревня Верхний Ушнур в 15км от Сернура. Из Советского в направлении Сернура вышел пешеход со скоростью 4км/ч. Через 1ч 45минут после выхода пешехода из Верхнего Ушнура в Советский выехал велосипедист и доехал до Советского за 1ч 15минут. А через 15минут после выезда велосипедиста из Сернура выехала легковая машина со скоростью 80км/ч. Известно, все они встретились в одном месте на трассе. Через какое время после выезда велосипедиста и как далеко от Йошкар – Олы произошла встреча?</p>
<p><b>Раздел 8. Начала математического анализа.</b></p>	<p>ПР6 01 ПР6 02</p>	
<p>Тема «Применение производной при решении прикладных задач в профессиональной деятельности»</p>	<p>ПР6 03 ПР6 05 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 08 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03</p>	<p><b>Кейс-задачи</b> <b>1. Отдел безопасности движения</b> <b>Уважаемые сотрудники научно-расчётного центра!</b> На трассе М53 произошла авария. Для выяснения степени виновности водителя нам необходимо знать: а) в течение какого времени осуществлялось торможение до полной остановки машины? б) сколько метров двигалась машина с начала торможения? в) чему равно ускорение в любой момент времени? Нами установлено, что тормозной путь определяется по формуле: <math>S(t) = 120t - 10t^3</math>, где <math>t</math> (с), <math>S</math> (м) <b>С уважением сотрудники ГИБДД г. Кемерово.</b> <b>1. Отдел экономики.</b> <b>Письмо из компании Техноресурс</b> Специалисты ремонтной мастерской по договору должны еженедельно изготавливать не менее 40 деталей. Производственные мощности мастерской таковы, что максимально можно выпускать в неделю 80 деталей. При каком объеме производства удельные затраты будут наибольшими и наименьшими, если функция затрат имеет вид: <math>K = -x^3 + 98x^2 + 200x</math>. Удельные затраты составляют <math>\frac{K}{x}</math>. <b>2. Уважаемые сотрудники научно-расчётного центра! К Вам обращается комитет строительства и эксплуатации автомобильных дорог Кузбасса.</b> Просим Вас помочь в решении следующей проблемы.</p>

<p>MP 04</p> <p>MP 07</p> <p>MP 08</p> <p>MP 09</p> <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 6</p> <p>ОК 9</p> <p>ПК 3.6</p> <p>ПК 4.4</p>		<p>Нам необходимо провести мост через реку. Мост имеет форму параболы <math>y(x) = px^2</math>. Каким надо сделать уклон насыпи к мосту, чтобы переход с моста на шоссе был плавным? Пролет моста имеет длину <math>L=20</math> м., стрела провеса <math>f=0,5</math> м. Предлагаем чертёж нашей работы:</p>  <p><b>3. Транспортный отдел</b>  <b>Уважаемые сотрудники центра!</b>  Просим Вас рассчитать тормозной путь и расход горючего в следующих задачах.  Автомобиль приближается к мосту со скоростью 72 км/ч. Перед мостом висит дорожный знак "40км/ч". За 7 сек до въезда на мост, водитель нажал на педаль тормоза. С разрешенной ли скоростью автомобиль въехал на мост, если тормозной путь определяется формулой <math>s=20t-t^2</math>.  Расход горючего легкового автомобиля (литров на 100 км) в зависимости от скорости <math>X</math> км/час при движении на четвертой передаче приблизительно описывается функцией <math>f(x)=0,0017x^2 - 0,18x + 15,2</math>, <math>x &gt; 30</math> км/час. При какой скорости расход горючего будет наименьшим?  С уважением старший мастер автотехнического колледжа.</p> <p><b>Задачи</b></p> <p>1. Для хранения горючих материалов в колледже требуется изготовить мобильный заправочный модуль в виде прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием. Объем 512 литров. С целью экономии материала, идущего на изготовление емкостей, просим Вас рассчитать, при какой стороне основания параллелепипеда, площадь поверхности будет наименьшей?</p> <p>2. На графике представлена зависимость скорости гоночного автомобиля от времени. Определить по какой траектории двигался этот гоночный автомобиль.</p> <p>3. Для стоянки машин выделили площадку прямоугольной формы, примыкающую одной стороной к стене здания. Площадку обнесли с трех сторон металлической сеткой длиной 200 м, и площадь ее при этом оказалась наибольшей. Каковы размеры площадки?</p>
<p>Тема «Применения определенного</p>	<p>ПР6 01</p>	<p><b>Задача 1.</b> Скорость прямолинейного движения тела выражается формулой <math>v = 9t^2 - 2t - 8</math> (м/с). Найти путь, пройденный телом за 3 секунд <math>s</math> от начала движения.</p>

интеграла в задачах профессиональной направленности»	ПРб 02 ПРб 03 ПРб 05 ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ПК4.4	<p><b>Задача 2.</b> Два тела начали двигаться одновременно из одной точки в одном направлении по прямой. Первое тело движется со скоростью <math>v_1=(2t^2+4t)</math> м/с, м/с, второе – со скоростью <math>v_2=(3t+2)</math> м/с, м/с. На каком расстоянии друг от друга они окажутся через 10 с?</p> <p><b>Задача 3.</b> Скорость легкового автомобиля задана функцией <math>v = 3t^2</math> м/с. Найти закон изменения пути <math>S</math>, если за <math>t = 2</math> с, автомобиль проехал путь <math>S = 20</math> м.</p> <p><b>Задача 4.</b> Вычислить среднюю производительность дорожной организации, если она меняется по закону <math>p(t) = -t^2 + 3t + 40</math>, <math>t [0,7]</math> (из расчета 7 часов рабочего времени в день).</p>
<b>Раздел 9. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</b>	ПРб 01 ПРб 02	

<p>Тема «Решение прикладных задач имеющий вероятностный характер»</p>	<p>ПРб 03 ПРб 07 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 05 ЛР 07 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 6 ОК 9 ПК 4.3 ПК 4.4</p>	<p><b>Задача 1.</b> Найти вероятность безотказной работы двигателя автомобиля ЗИЛ – 130 на протяжении пробега 50 тыс. км, если из 310 двигателей, поставленных на испытание, к моменту расчета отказал 31 двигатель. Определить интенсивность отказов двигателей, если из 310 двигателей на протяжении пробега интервалом от 20 до 30 тыс. км отказали 2 двигателя; от 30 до 40 тыс. км отказало 8 двигателей, а на интервале от 40 до 50 тыс. км отказало 16 двигателей. При испытании пяти автомобилей в течение установленного срока зафиксировано пять отказов, на устранение которых затрачено соответственно 1,5 ч., 0,5 ч., 1,1 ч., 2,1 ч., 0,75 ч. Определить среднее время восстановления.</p> <p><b>Задача 2.</b> Радар автоинспектора имеет точность 10 км/ч и округляет свои показания в ближайшую сторону. Определить, что происходит чаще — радар округляет скорость «в пользу водителя» или «в пользу ГАИ»?</p> <p><b>Задача 3.</b> Ёмкость цистерны для хранения бензина на автозаправочной станции равна 50 т. Найти вероятности событий, состоящих в том, что при случайной проверке в цистерне будет обнаружено: а) менее 5 т бензина; б) более 20 т бензина; в) хотя бы 1 т бензина.</p> <p><b>Задача 4.</b> Два водителя логистической компании, независимо друг от друга, выезжают из пункта А в пункт В. Навигатор предлагает каждому из них 8 равноценных маршрутов, и автомобилисты выбирают маршрут случайным образом. Найдите вероятность того, что автомобилисты выберут различные маршруты.</p>
<p>Тема «Анализ данных для принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники»</p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 07 ПРб 08 ПРу 01</p>	<p><b>Задание 1.</b> По данным станции «Кавказская» интервал движения между поездами южного направления в течение 03.09.2021г. составил {7,5,7,12,20,15,15,7,30,20,15,12,45,30, 15,12, 20,60,30,20} (минут). Определите объем выборки, размах вариации, постройте статистический ряд и выборочное распределение (вместе в одной таблице). Найдите среднее значение, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Результаты вычислений занесите в таблицу.</p> <p><b>Задание 2.</b> Служба ремонта подвижного состава получила ящик с 20 изделиями, среди которых 4 некондиционные. Для осуществления ремонтных работ из данного ящика берут 3 изделия. Событие X –</p>

	ПРy 02 ПРy 03 ПРy 05 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 05 МР 08 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 6 ОК 9 ПК 4.3 ПК 4.4	<p>«установленные детали кондиционные». Постройте закон распределения дискретной случайной величины. Найдите размах вариации, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.</p> <p><b>Задание 3.</b> Необходимо дать прогноз потребности в перевозке груза из пункта А в В на седьмую неделю, используя метод регрессионного анализа.</p> <table border="1" data-bbox="691 454 1241 551"> <tr> <td>Номер недели</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Количество перевозок.</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>34</td> </tr> </table>	Номер недели	1	2	3	4	5	6	Количество перевозок.	14	18	20	28	28	34
Номер недели	1	2	3	4	5	6										
Количество перевозок.	14	18	20	28	28	34										
Тема «Расчет абсолютных и относительных показателей в профессиональной деятельности»	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 07 ПРy 01 ПРy 02	<p><b>Задача 1.</b> А) Определить общую сумму затрат на перевозки, договорной тариф за перевозку 1 тонны груза, доходы и прибыль от перевозок по следующим данным за год:</p> <table border="1" data-bbox="691 1771 1362 2045"> <thead> <tr> <th>Наименование показателей</th> <th>числовое значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Себестоимость 1 т перевозимого груза, руб.</td> <td>106,32</td> </tr> <tr> <td>2. Объем перевезенного груза, тыс. т.</td> <td>213,0</td> </tr> <tr> <td>3. Планируемый уровень рентабельности, %</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателей	числовое значение	1. Себестоимость 1 т перевозимого груза, руб.	106,32	2. Объем перевезенного груза, тыс. т.	213,0	3. Планируемый уровень рентабельности, %	14						
Наименование показателей	числовое значение															
1. Себестоимость 1 т перевозимого груза, руб.	106,32															
2. Объем перевезенного груза, тыс. т.	213,0															
3. Планируемый уровень рентабельности, %	14															

ПРy 03	<p>Б) Определить, как изменится уровень рентабельности перевозок при реализации услуг по перевозке груза по договорному тарифу за 1 тонну груза, если себестоимость перевозки 1 тонны груза снизится на 7%.</p> <p><b>Задание №2. Рассчитать тариф за 1 пассажирокилометр</b></p> <p>Исходные данные:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Статьи затрат</th> <th>Величина, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Рабочая плата водителей и кондукторов автобусов, руб.</td> <td>14 339 700</td> </tr> <tr> <td>Взносы на страховые взносы,</td> <td>Составляют 30,7 % от общего фонда заработной платы</td> </tr> <tr> <td>Автомобильное топливо, руб.</td> <td>10 447 700</td> </tr> <tr> <td>Смазочные и прочие эксплуатационные материалы, руб.</td> <td>Составляют 20% от затрат на топливо</td> </tr> <tr> <td>Замена и ремонт автомобильных шин,</td> <td>355 140</td> </tr> <tr> <td>Техническое обслуживание и капитальный ремонт автобусов, руб.</td> <td>2 585 500</td> </tr> <tr> <td>Амортизация подвижного состава,</td> <td>425 700</td> </tr> <tr> <td>Административные расходы, руб.</td> <td>Составляют 130 % от общего фонда заработной платы</td> </tr> <tr> <td>Пассажирооборот, пасскм</td> <td>33 146 340</td> </tr> <tr> <td>Требуемый уровень рентабельности, %</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Теоретические сведения:</b></p> <p><i>Тарифами</i> называются цены на продукцию транспорта. Тариф определяется по формуле: <math>T = S(1 + \frac{R_{неп}}{100})</math>, руб.</p> <p>Себестоимость единицы транспортной работы <math>S</math> равна отношению общей суммы затрат на транспортную работу <math>Z_{общ}</math> к общему объему транспортной работы <math>P(Q)</math>, т.е.</p> $S = \frac{Z_{общ}}{P(Q)}$ <p><b>Задача 3.</b></p> <p>Груз после перевозки подвергся сушке для определения абсолютной и относительной влажности. Результаты измерений занесли в таблицу. Рассчитать абсолютную и относительную влажность и недостающие значения таблицы 1.</p> <p style="text-align: center;">Таблица 1 – Исходные данные</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид груза</th> <th>Масса до просушки, кг</th> <th>Масса после просушки, кг</th> <th>Абсолютная влажность, %</th> <th>Относительная влажность, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ячмень</td> <td>84,3</td> <td>80,5</td> <td>?</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Пшеница</td> <td>58,8</td> <td>?</td> <td>10,5</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Гречиха</td> <td>23,4</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Овес</td> <td>?</td> <td>40,1</td> <td>12,2</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Рис</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>36,6</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>Семена подсолнуха</td> <td>?</td> <td>64,2</td> <td>?</td> <td>13,2</td> </tr> </tbody> </table>	Статьи затрат	Величина, руб.	Рабочая плата водителей и кондукторов автобусов, руб.	14 339 700	Взносы на страховые взносы,	Составляют 30,7 % от общего фонда заработной платы	Автомобильное топливо, руб.	10 447 700	Смазочные и прочие эксплуатационные материалы, руб.	Составляют 20% от затрат на топливо	Замена и ремонт автомобильных шин,	355 140	Техническое обслуживание и капитальный ремонт автобусов, руб.	2 585 500	Амортизация подвижного состава,	425 700	Административные расходы, руб.	Составляют 130 % от общего фонда заработной платы	Пассажирооборот, пасскм	33 146 340	Требуемый уровень рентабельности, %	20	Вид груза	Масса до просушки, кг	Масса после просушки, кг	Абсолютная влажность, %	Относительная влажность, %	Ячмень	84,3	80,5	?	?	Пшеница	58,8	?	10,5	?	Гречиха	23,4	?	?	8,5	Овес	?	40,1	12,2	?	Рис	?	?	36,6	?	Семена подсолнуха	?	64,2	?	13,2
Статьи затрат		Величина, руб.																																																								
Рабочая плата водителей и кондукторов автобусов, руб.		14 339 700																																																								
Взносы на страховые взносы,		Составляют 30,7 % от общего фонда заработной платы																																																								
Автомобильное топливо, руб.		10 447 700																																																								
Смазочные и прочие эксплуатационные материалы, руб.		Составляют 20% от затрат на топливо																																																								
Замена и ремонт автомобильных шин,		355 140																																																								
Техническое обслуживание и капитальный ремонт автобусов, руб.		2 585 500																																																								
Амортизация подвижного состава,		425 700																																																								
Административные расходы, руб.		Составляют 130 % от общего фонда заработной платы																																																								
Пассажирооборот, пасскм		33 146 340																																																								
Требуемый уровень рентабельности, %		20																																																								
Вид груза		Масса до просушки, кг	Масса после просушки, кг	Абсолютная влажность, %	Относительная влажность, %																																																					
Ячмень		84,3	80,5	?	?																																																					
Пшеница		58,8	?	10,5	?																																																					
Гречиха		23,4	?	?	8,5																																																					
Овес		?	40,1	12,2	?																																																					
Рис		?	?	36,6	?																																																					
Семена подсолнуха		?	64,2	?	13,2																																																					
ЛР 70																																																										
ЛР 09																																																										
ЛР 13																																																										
МР 01																																																										
МР 02																																																										
МР 03																																																										
МР 04																																																										
МР 05																																																										
МР 08																																																										
МР 09																																																										
ОК 1																																																										
ОК 2																																																										
ОК 3																																																										
ОК 4																																																										
ОК 5																																																										
ОК 9																																																										
ПК 1.4																																																										
ПК 1.5																																																										
ПК 4.3																																																										
ПК 4.4																																																										



<p><b>Раздел 10.</b> <b>Геометрические тела, их поверхности и объемы</b> Тема «Расчет объём груза для дальнейшей перевозки»</p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРб 06 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 02 МР 03 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 4.3 ПК 4.4</p>	<p><b>Задача 1.</b> Сколько нужно цистерн для перевозки 1000 т нефти, если объём каждой цистерны 20 м<sup>3</sup>? (плотность нефти находим по таблице плотности жидкости) <b>Задача 2.</b> Автоцистерна для перевозки молока имеет форму цилиндра. Внутренний диаметр, которого равен 1,4 м, а длина - 3,5 м. Сколько тонн молока можно налить в такую цистерну, если заполнить ее доверху? Плотность молока 1032 кг/м<sup>3</sup>. <b>Задача 3.</b> Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 2м и образующая 3,5м. Сколько надо открытых прицепов, чтобы перевезти весь щебень, уложенный в десяти таких кучах, если 1 м<sup>3</sup> щебня весит 3 т и на один прицеп грузят 0,5 т.</p>
<p><b>Раздел 11.</b> <b>Уравнения и неравенства.</b></p>	<p>ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 01</p>	
<p>Тема «Применение уравнений, неравенств систем в прикладных»</p>		<p><b>Задача 1.</b> Человек выехал в 6 ч. утра на автомашине из города А в город В, через город С. В городе С он должен взять по дороге пакет, привезённый на поезде, проходящем через город С в 10 ч, и отвезти его в город В, чтобы успеть на поезд, отходящий в 17 часов. С какой скоростью он должен ехать, если расстояние</p>

задачах»	МР 02 МР 03 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 4.3	<p>от А до С равно 400 км., а от С до В – 480 км?</p> <p><b>Задача 2.</b></p> <p>Пункты А и В расположены на реке так, что теплоход плывущий от А до В со скоростью течения реки, проходит путь от А до В за 24 часа. Весь путь от А до В и обратно катер проходит не менее чем за 10 часов. Если бы собственная скорость (скорость в стоячей воде) катера увеличилась на 40 %, то тот же путь (от А до В и обратно) занял у теплохода не более 7 часов. Найдите время, за которое теплоход проходит путь из В в А, когда его собственная скорость не увеличена.</p> <p><b>Задача 3.</b></p> <p>Груз вначале погрузили в вагоны вместимостью по 80 тонн, но один вагон оказался загружен не полностью. Тогда весь груз переложили в вагоны вместимостью 60 тонн, однако понадобилось на восемь вагонов больше, и при этом всё равно один вагон остался не полностью загруженным. Наконец, груз переложили в вагоны вместимостью по 50 тонн, однако понадобилось ещё на пять вагонов больше, при этом все такие вагоны были загружены полностью. Сколько тонн груза было?</p> <p><b>Задача 4.</b></p> <p>Известно, что спрос на некоторые перевозки задается функцией <math>p = \frac{231}{q+1}</math>, предложение – функцией <math>p = q + 11</math>. Определите величину выигрыша потребителя при выборе данного перевозчика.</p> <p><b>Задача 5.</b></p> <p>Компания, предлагающая напрокат дорожно-строительные машины, обнаружила, что ее чистая прибыль за год от проката определенных дорожно-строительных машин ежегодно уменьшается на 10 %. Чистый доход с определенной машины в этом году составил 400 фунтов. Определить всю возможную прибыль от проката этой машины в будущем (предполагаем, что машина вечная).</p> <p><b>Задача 6.</b></p> <p>Двум дорожно-строительным бригадам поручено строительство шоссейной дороги между пунктами А и В. В течение 40 дней бригады работали отдельно, сначала первая, потом вторая, причем одна из них выполнила <math>\frac{1}{3}</math>, а другая <math>\frac{1}{6}</math> всей работы. На 41 день бригады стали работать совместно и оставшуюся часть дороги построили за 18 дней. Определить, за сколько дней каждая бригада, работая отдельно, могла бы построить</p>
----------	--	--

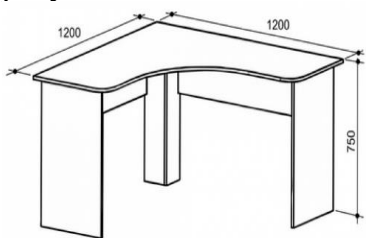
		шоссе?  <b>Задача 7.</b>  Колонне автомашин было дано задание перевезти со склада в речной порт 60 т груза. В связи с неблагоприятными условиями погоды на каждый автомобиль пришлось грузить на 0,5 т меньше, чем предполагалось ранее. В связи с этим колонну пополнили еще четырьмя машинами. Сколько автомобилей было в колонне первоначально?
Тема «Нахождение рыночного равновесия»	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПРу 02 ПРу 03 ЛР 07 ЛР 09 ЛР 13 МР 02 МР 03 МР 04 МР 09 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 9 ПК 1.5 ПК 4.3 ПК 4.4	<b>Задание:</b> Функция спроса на данный товар имеет вид: $q = \frac{15-p}{p+3}$ , а функция предложения $q = \frac{1}{2}p - 2$ , где $q$ — объем спроса (предложения) (тыс. шт.); $p$ — цена за единицу товара (руб.). Найдите: а) в каком диапазоне могут изменяться цены на рассматриваемый товар; б) рыночное равновесие; в) выручку продавца при продаже товара по равновесной цене; г) величину излишков товара при $p = 9$ руб. и величину дефицита при $p = 5$ руб.; д) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие после введения государством налога на каждую единицу товара в размере 1 руб. Сравните суммы, полученные продавцом до и после введения налога;  е) новую функцию предложения и новое рыночное равновесие, если за каждую проданную единицу товара производители получают из бюджета дотацию в размере 1 руб. Сравните суммы, получаемые продавцами до и после введения дотации; ж) количество товара (излишки продукта), закупаемого государством, и сумму, в которую ему это обходится, если оно для поддержания производителя решило установить твердую цену в 7 руб. за каждую единицу товара. Сделайте схематический чертеж.

**8. Фонды оценочных средств по специальности 46.02.01  
«Документационное обеспечение управления и архивоведение»**

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 46.02.01 «Документационное обеспечение управления и архивоведение»

Таблица

№ раздела, темы	Коды образовательных результатов (ЛР, МР, ПР, ОК, ПК)	Варианты междисциплинарных заданий
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.</b>	ПРБ 1 ПРУ 1 ЛР 5 ЛР 9 ЛР 13	
Тема Цели и задачи изучения математики специальностей СПО	МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 9 ОК 1 ПК 1.7	<b>Задание 1.</b> Написать 7 тезисов на тему «Математика в в работе секретаря, доументоведа, архивиста» <b>Задание 2.</b> В связи с определенными обстоятельствами руководство организации временно ввело новый распорядок работы сотрудников. Согласно новому расписанию работы часовой день был увеличен на 3 %. Определить, на сколько рабочих часов увеличилась трудовая неделя у сотрудников предприятия. Для расчета принимаем следующие исходные данные: трудовая неделя у женщин - 36 часов, у мужчин – 40.
<b>Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.</b>	ПРБ 5 ПРУ 4 ЛР 5 ЛР 9	

<p>Операция логарифмирования Тема Операция логарифмирования</p>	<p>ЛР 13 МР 1 МР 3 МР 4 МР 7 МР 8 МР 9 ОК 2 ОК 11 ПК 1.7</p>	<p><b>Задание 1</b> Согласно плану оптимизации кадрового состава необходимо ежегодно уменьшать количество сотрудников на 0,7%. Через сколько лет будет достигнуто необходимое количество сотрудников – 120 человек, если изначально работает – 210 человек?</p>
<p><b>Раздел 8. Начала математического анализа</b></p>	<p>ПРБ 3, ПРБ 5 ПРУ 3</p>	
<p>Использования производной в прикладных задачах.</p>	<p>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 1.2</p>	<p><b>Задание 1</b> Определить размеры земельного участка, проведения «Презентации под открытым небом» таким образом, чтобы занимаемая площадь была наименьшей. При условии, что на презентацию будет приглашено 150 человек, и на одного человека должно быть предоставлено не менее 3 м<sup>2</sup>. <b>Задание 2.</b> В двух областях есть по 50 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи <math>x</math> кг алюминия в день требуется <math>x^2</math> человеко-часов труда, а для добычи <math>y</math> кг никеля в день требуется <math>y^2</math> человеко-часов труда. Обе области поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 1 кг алюминия приходится 2 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?</p>
<p>Площадь криволинейной трапеции</p>		<p><b>Задание 1</b> Определить площадь поверхности рабочего стола. Все необходимые данные отражены на рисунке</p> 

<p><b>Раздел 9.</b> <b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b></p>	<p>ПРБ 1 ПРБ 4 ПРБ 7 ПРБ 8 ПРУ 3 ПРУ 5</p>																													
<p>Тема Основные понятия комбинаторики</p>	<p>ЛР 5 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 9 ЛР 13 МР 7 ОК 1</p>	<p><b>Задание 1</b> Сколькими способами можно разместить в офисе 2 МФУ, 3 принтера и 1 сканер <b>Задание 2</b> Сколькими способами можно выбрать двух помощников руководителя в командировку из 9 возможных</p>																												
<p>Тема Задачи математической статистики.</p>	<p>ОК 2 ОК 3 МР 4 МР 9 МР 11 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 3.1</p>	<p><b>Задание 1*</b> Согласно представленной статистической выборке, определить основные статистические показатели</p> <table border="1" data-bbox="746 741 1385 931"> <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 часов</td> <td>24</td> <td>0</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>0</td> <td>0</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 часов</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>72</td> <td>24</td> </tr> </table> <p><b>Задание 2*</b> На основе полученных результатов из задания 1 составить прогноз по количеству часов по больничному листу на будущий год * Допустимо выполнение задания с использованием программного продукта MSExcel</p>	Месяц	01	02	03	04	05	06	Кол-во часов	24	0	36	36	0	0	Месяц	07	08	09	10	11	12	Кол-во часов	0	0	36	36	72	24
Месяц	01	02	03	04	05	06																								
Кол-во часов	24	0	36	36	0	0																								
Месяц	07	08	09	10	11	12																								
Кол-во часов	0	0	36	36	72	24																								