



Функциональная грамотность как компонент профориентации при обучении математике

Константинова Татьяна Николаевна,
эксперт Федерального методического центра
ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»



Выбор профессии

Внутренние ресурсы

Знание своих сильных и слабых сторон, понимание своих способностей, интересов и влечений, ответственности к выбору

Готовность к выбору профессии –

это способность человека быть субъектом своего выбора, самостоятельно формировать и корректировать свою учебно-профессиональную траекторию с опорой на ресурсы

Внешние ресурсы

Информированность о мире профессий и возможных путях получения образования по конкретной профессии

Вопросы вебинара



Требования основной образовательной программы в русле обновленного ФГОС ООО



Этапы профориентационной работы



Организация профориентационной работы в процессе формирования математической грамотности



Требования к реализации программы ООО



Организация:

- ✓ урочной и внеурочной деятельности;
- ✓ социальных практик, включая общественно полезную деятельность, профессиональные пробы, практическую подготовку;
- ✓ использование возможностей организаций дополнительного образования, профессиональных образовательных организаций и социальных партнеров в профессионально-производственном окружении



Формирование:

- ✓ функциональной грамотности обучающихся

Школьная профориентация

- ✓ От школы требуется помочь сориентировать выбор обучающихся профессионального будущего, чтобы они смогли найти достойный профессиональный путь и быть полезными государству и обществу
- ✓ Педагогическая деятельность должна включать просветительскую, информационную и консультационную профориентационную работу, чтобы развить склонности и способности школьников



Математика и профориентация

Владение математическими средствами познания



Систематизация данных



Выявление и формулировка количественных зависимостей



Умение моделировать различные процессы



**1–4
классы**

**Актуализация
проблемы
выбора
профессии**



**7–9
классы**

**Формирование
профессионального
самосознания**



**5–6
классы**

**Формирование
профессиональной
направленности**



**10–11
классы**

**Определение
социально-
профессионального
статуса**



Общее представление о профессии: название профессии, информация о том, чем занимаются специалисты определённых профессий, их условия труда

**1–4
классы**



Знакомство с условиями труда, различными характеристиками профессии и требованиями, которые предъявляет к человеку та или иная профессия

**7–9
классы**



**5–6
классы**

Усложнение профориентационного материала: значение профессии в обществе, история ее развития, содержание работы в той или иной деятельности



**10–11
классы**

Приобретение базовых представлений о направлениях разных специальностей, углубление предметных и социальных требований, которые предъявляют различные профессии

1–4 классы

Цели и задачи профессиональной подготовки

Подходы к организации (виды деятельности)

Программный материал для создания практико–ориентированных задач

Цель:

- ✓ формировать первоначальное представление о трудовой деятельности, познакомить с наиболее доступными профессиями.

Задачи:

- ✓ развивать потребность в учебном и общественно полезном труде;
- ✓ знакомить с миром профессий;
- ✓ формировать склонности, способности и интерес к профессиональной деятельности

Использование практической включенности в различные виды познавательной, игровой, общественно полезной, трудовой и досуговой деятельности, в ходе которой приобретает ценный опыт проб и ошибок

Задачи на анализ зависимостей, характеризующих процессы движения (скорость, время, пройденный путь), работы (производительность, время, объём работы), купли-продажи (цена, количество, стоимость). Задачи на установление времени (начало, продолжительность и окончание события), расчёта количества, расхода, изменения. Задачи на нахождение доли величины, величины по её доле. Конструирование: разбиение фигуры, составление фигур.

Проверка истинности логических рассуждений. Использование данных о реальных процессах и явлениях окружающего мира, представленные на диаграммах, схемах, в таблицах, текстах. Поиск информации в справочной литературе, сети Интернет

5–6 классы

Цели и задачи профессиональной подготовки	Подходы к организации (виды деятельности)	Программный материал для создания практико–ориентированных задач
<p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ формировать общественно значимые мотивы выбора профессии и осознанный интерес к проблеме выбора профессии (профессиональное самоопределение). <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ знакомить с профессиями, а также с кадровыми потребностями региона;✓ выявлять и развивать профессиональные интересы;✓ формировать мотивацию выбора профессии;✓ актуализировать проблемы самопознания и самовоспитания	<p>Использование видов общественно полезной деятельности, которые связаны с проявлением заботы об окружающих <i>(происходит социальная адаптация, развивается любознательность, познавательный интерес, коллективизм, взаимопомощь через составление и решение практических задач)</i></p>	<p>Задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.</p> <p>Задачи на дроби, проценты. <i>(способы: перебор всех возможных вариантов; использование таблиц и схем; извлечение данных из таблиц, столбчатых и круговых диаграмм; интерпретирование и представление данных в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм).</i></p> <p>Практические задачи на измерение и построение геометрических фигур</p>



7–9 классы

Цели и задачи профессиональной подготовки

Цель:

- ✓ подготовить обучающихся к осознанному выбору профессии и пути продолжения образования.

Задачи:

- ✓ знакомить с основами правильного выбора профессии;
- ✓ развивать качества, необходимые для овладения предпочитаемой профессией и самооценки профессионально важных качеств;
- ✓ изучать личность обучающегося с целью корректировки профессиональных наклонностей и путей продолжения образования;
- ✓ создать условия для пробы сил в различных видах трудовой деятельности, приближенной к профессиональной

Подходы к организации (виды деятельности)

Приобретение первоначального опыта в различных сферах социально-профессиональной практики: технике, искусстве, медицине, сельском хозяйстве, экономике и культуре.
Проведение профессиональных проб, которые позволяют соотнести индивидуальные возможности с требованиями, которые предъявляет конкретная профессиональная деятельность

Программный материал для создания практико–ориентированных задач

Задачи, связанные с пропорциональностью величин, процентами; интерпретация результатов решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.
Линейные уравнения или системы линейных уравнений, составленные в соответствии с контекстом задачи, интерпретация полученного результата.
Графический способ представления и анализа информации; извлечение и интерпретирование информации из графиков реальных процессов и зависимостей.
Задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

План разработки профориентационных задач

1

Знакомство:

- с разными профессиональными сферами, их рабочими (профессиональными) процессами;
- со специальностями, существующими в данной профессии (чем занимаются);
- с должностью (служебное место в компании), которую занимает сотрудник, его обязанностями (*специальность – терапевт, должность – участковый врач*)

2

Составление задач на развитие функциональной грамотности, с вопросами, ориентированными на обязанности должностного лица или процессы, происходящие в профессиональной сфере



Математика, 5 класс

Задача

Вертолёт за **4** ч может пролететь **720** км.
Какое расстояние он пролетит за **6**ч
с такой же скоростью?



Вопросы к задаче

✓ **О какой профессии идет речь?**

Профессия – Лётчик.

✓ **Чем занимается лётчик?**

Лётчик — человек, управляющий летательным аппаратом.

✓ **Какие виды летательных аппаратов знаете?**

Самолеты; вертолеты; аэростаты; дирижабли; ракеты и ракетносители; квадрокоптеры; беспилотные летательные аппараты (БЛА).

✓ **О каком летательном аппарате говорится в задаче?**

Вертолет - винтокрылая машина.

Ценность вертолета состоит в том, что он не нуждается во взлетно-посадочной полосе. Вертолет способен приземлиться практически на любую горизонтальную поверхность, вертикально взлетать и зависать в воздухе на одном месте, что важно для высадки десанта или забора с земли людей.

Пилотирование вертолета требует от летчика очень высокого мастерства. Современная российская авиация располагает вертолетами **Ми** (Ми-8ВМ, Ми-24ВМ, Ми-28Н «Ночной охотник»); **Ка** (Ка-50, Ка-27, Ка-52 «Аллигатор»).

Гражданские вертолёты



Контекст задачи

Одно из важнейших преимуществ вертолѐта перед другими видами наземного, воздушного и водного транспорта — **способность доставлять груз в труднодоступные места** (зоны с *ограниченной видимостью, отсутствием полноценной взлѐтно-посадочной полосы поблизости, автомобильной дороги и прочее*).

Вертолѐт, если в этом возникнет необходимость, может сесть посреди леса, на горной вершине или даже на плавающую баржу посреди моря, озера или реки.

Транспортировка грузов осуществляется при помощи надежных крепежных конструкций, парашютов для создания аэродинамического баланса, которые находятся на внешней подвеске вертолѐта.

Задача.

Службы спасения [Якутии](#) организовали доставку строительных материалов в труднодоступные населенные пункты, которые пострадали от весеннего дождевого паводка. Грузы были доставлены вертолѐтами МЧС России.



ЯКУТИЯ

Республика Саха (Якутия) расположена на северо-востоке Российской Федерации и входит в состав Дальневосточного федерального округа. Якутия по своим природным и территориальным условиям не имеет аналогов на планете. Общая площадь территории - 3,1 млн.кв.км



Задача

Службы спасения Якутии организовали доставку строительных материалов в труднодоступные населенные пункты, которые пострадали от весеннего дождевого паводка. Грузы были доставлены вертолетами МЧС России.

Вопрос № 1

В понедельник вертолёт Ми-8 пролетел от базы до населённого пункта 188 км за 2 часа, доставил строительный груз и вернулся назад.

На следующий день вертолёт доставил следующую партию груза в другой населённый пункт, до которого пришлось лететь 4 часа.

На каком расстоянии находился второй пункт доставки груза от вертолётной базы, учитывая, что скорость вертолёта не менялась и полёт проходил при тех же условиях?

Решение

$188 : 2 \cdot 4 = 376$ (км) — расстояние до второго пункта (или $188 \cdot 2 = 376$)

Ответ: 376 км.



Задача

Службы спасения Якутии организовали доставку строительных материалов в труднодоступные населенные пункты, которые пострадали от весеннего дождевого паводка. Грузы были доставлены вертолетами МЧС России.

Вопрос № 2

В среду необходимо доставить груз массой четыре с половиной тонны в населенный пункт, который находится на расстоянии 276 км от вертолётной базы, и вернуться обратно. Выполнить задание нужно за 2 часа.

Используя данные рисунка, отметьте в таблице, какой вертолёт может выполнить это задание.

Ми-38	Ка-32А11ВС	Ми-171А2
		
Многоцелевой вертолет	Многоцелевой вертолет	Многоцелевой вертолет
Длина фюзеляжа 19,95 м	Длина (без винтов) 12,22 м	Длина фюзеляжа 18,2 м
Макс. взлетная масса 15 600 кг	Макс. взлетная масса 11 000 кг	Макс. взлетная масса 13 000 кг
Макс. скорость 320 км/ч	Макс. скорость 260 км/ч	Макс. скорость 280 км/ч
Масса полезной нагрузки 6 000 кг	Масса полезной нагрузки *5 000 кг	Масса полезной нагрузки *5000 кг

Ми-38	✓
Ка -32Ф11ВС	
Ми-171А2	✓

Задача

Службы спасения Якутии организовали доставку строительных материалов в труднодоступные населенные пункты, которые пострадали от весеннего дождевого паводка. Грузы были доставлены вертолетами МЧС России.

Лётно-техническая характеристика вертолёта МИ-8	
Экипаж	3 человека
Максимальная скорость:	
с нормальным взлетным весом	250 км/ч
с максимальным взлетным весом	230 км/ч
Максимальная высота полета	4700 м
Дальность полета с 28 пассажирами (резерв топлива на 20 минут полета)	500 км
Вес груза на внешней подвеске	3000 кг
Вес заправляемого топлива:	
в основных баках	1470 кг
в основных и двух дополнительных баках	2870 кг
Расход топлива на каждые 100 км	347 кг

Вопрос № 3

Используя техническую характеристику вертолёта МИ-8, рассчитайте, достаточно ли вертолёту Ми-8 заправить топливом основной бак, чтобы доставить груз в населённый пункт, который находится на расстоянии 376 км от вертолётной базы, или придётся заливать ещё дополнительные баки?

Решение.

- 1) $376 \cdot 2 = 752$ (км) – весь путь
- 2) $752 \text{ км} \approx 800 \text{ км}$,

$$800 : 100 \cdot 347 = 2776 \text{ (кг)}$$

$$1470 \text{ кг} < 2776 \text{ кг} < 2870 \text{ кг}$$

Ответ: необходимо заправить основной и дополнительные баки.

Деловая игра

Этапы проведения деловой игры (по Г. К. Селевко)

1. Введение в игру – знакомство со смыслом, целями и задачами проводимой игры, общим регламентом.
2. Разделение слушателей на группы – (5–7 человек). В каждой группе выбирается лидер и распределяются игровые роли.
3. Погружение в игру – обучаемые получают «игровое задание».
4. Изучение и системный анализ ситуации или проблемы – обучаемые анализируют предлагаемую ситуацию, осуществляют диагностику, формулируют и ранжируют проблемы, демонстрируют ролевое поведение.
5. Игровой процесс – поиск и разработка вариантов решений, прогнозирование возможных потенциальных проблем, рисков и других последствий.
6. Общая дискуссия– межгрупповое общение; каждая группа презентует, обосновывает свои решения или проекты; идёт обмен мнениями



Деловая игра «Строительство»

I этап. Введение в игру (обговариваются правила).

Рассказ о строительном производстве (показ видео или презентации).

II этап. Класс разбивается на бригады: «Столяры», «Поставщики», «Паркетчики»

Характеристики строительных специальностей



Столяр работает в строительномонтажных организациях, на деревообрабатывающих предприятиях, в столярных мастерских.



Паркетчик – специалист по изготовлению, монтажу и ремонту паркетных покрытий в жилых и общественных помещениях.



Поставщик занимается материально-техническим обеспечением строительства

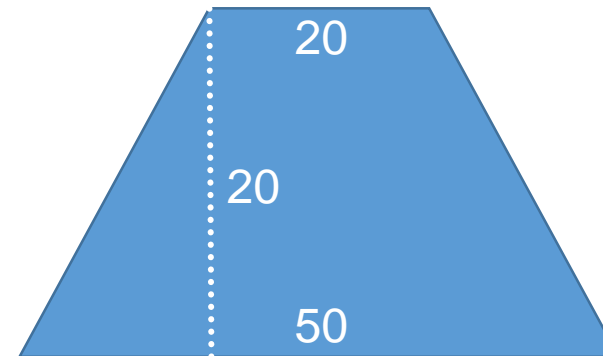
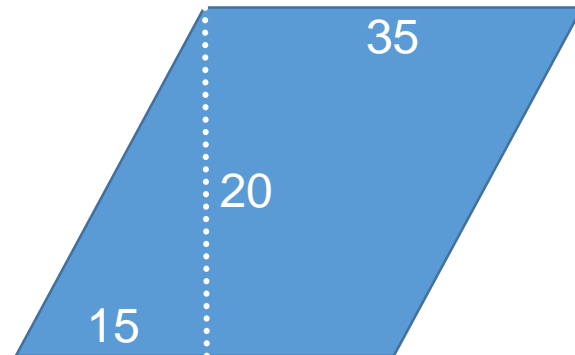
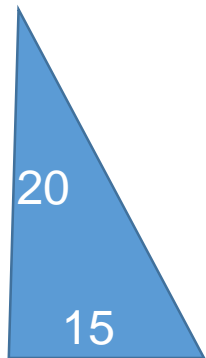
Деловая игра «Строительство»

Задание 1.

Требуется выполнить работу по настилу полов в строящемся детском клубе. Необходимо произвести настил паркетного пола в игровой комнате с размерами 5,75 X 8 метров.

Паркетная плитка имеет форму прямоугольных треугольников, параллелограммов и равнобедренных трапеций.

Размеры плиток в сантиметрах указаны на рисунке.



Деловая игра «Строительство»

Дополнительные условия к задаче:

- 1) Треугольных плиток должно быть наименьшее количество.
- 2) Плиток двух других форм должно быть одинаковое количество.
Лишних плиток не должно остаться.

Анализ условия задачи:

Вопрос. **Зачем каждой бригаде нужно знать точное количество плиток?**

«Столяры». Нужно **изготовить точное** количество паркетных плиток указанных размеров для настила полов в игровой.

«Поставщики». Нужно **доставить необходимое** количество плиток на строительную площадку.

«Паркетчики». Чтобы качественно застелить пол в игровой комнате, они **должны знать точно**, сколько и каких паркетных плиток понадобится

Деловая игра «Строительство»

Работа в группах

Необходимо разобраться, каким образом нужно укладывать каждый ряд плиток, чтобы треугольных было наименьшее количество, а остальных форм одинаковое количество.

(участники групп вырезают и складывают соответствующие модели фигур)

Делают вывод: в каждом ряду выкладывают по два треугольника, а параллелограммы и трапеции должны чередоваться.



Деловая игра «Строительство»

Решение.

Размеры пола: 5,75 X 8 метров.

Ширина каждой полосы 20 см, количество рядов 40, так как 8 м = 800 см, $800 : 20 = 40$.

Длина – 5,75 м = 575 см

- 1) По бокам выкладываем два треугольника в разных направлениях.
- 2) Складываем трапецию с параллелограммом: меньшая сторона трапеции, параллелограмм, большая сторона трапеции, параллелограмм и т.д.

(Основание трапеции 20 см и 50 см, сторона параллелограмма – 35 см)



$(20 + 35 + 50 + 35) + (20 + 35 + 50 + 35) + (20 + \dots$ - закономерность.

$(575 - 15) : 140 = 4$, значит, 8 параллелограммов и 8 трапеций

В ряду 2 треугольника, 8 параллелограммов и 8 трапеций.

$40 \cdot 2 = 80$ (шт.) - треугольников

$8 \cdot 40 = 320$ (шт.)- параллелограммов

$8 \cdot 40 = 320$ (шт.) - трапеций

Деловая игра «Строительство»

Межгрупповое общение

Представитель каждой группы с решением переходит в другую группу, показывает результат и обосновывает решение (идёт обмен мнениями).

Переход восстанавливает производственную цепочку:
столяр – поставщик – паркетчик – учитель (заказчик)

Подводятся итоги.

Характеристика задания

Проориентационная составляющая — знакомство со строительными специальностями.

Метапредметная составляющая — развитие умений работать в команде, проводить эксперименты опытным путём, выбирать верное решение, представлять результат своей работы.

Математическая составляющая — использование форм различных фигур и их характеристики



Деловая игра «Строительство»

Дополнительное задание 2



Каждая бригада получает дополнительное задание на погружение в специальность.



«Столяры» должны рассчитать, сколько деревянных плит им необходимо закупить, чтобы выполнить заказ на изготовление паркетных плиток



«Поставщики» должны рассчитать затраты на перевозку от производителей готовой плитки до строительной площадки



«Паркетчики» должны просчитать, сколько банок клея им необходимо, чтобы выложить паркетный пол в игровой

Внеурочная деятельность



В соответствии с требованиями обновленных ФГОС НОО и ООО образовательная организация обеспечивает проведение до 10 часов еженедельных занятий внеурочной деятельности.



С целью обеспечения преемственности содержания образовательных программ начального общего и основного общего образования целесообразно при формировании плана внеурочной деятельности образовательной организации предусмотреть часть, рекомендуемую для всех обучающихся:



1 час в неделю –

на информационно-просветительские занятия патриотической, нравственной и экологической направленности «Разговоры о важном» (понедельник, первый урок);



1 час в неделю –

на занятия по формированию функциональной грамотности обучающихся (в том числе финансовой грамотности)



1 час в неделю –

на занятия, направленные на удовлетворение профориентационных интересов и потребностей обучающихся (в том числе основы предпринимательства).

Функциональная грамотность

*Новые методические рекомендации
об организации внеурочной деятельности
(письмо Минпросвещения России
от 05.07.2022 № ТВ-1290/03)*



Основное содержание:

- ✓ развитие способности обучающихся применять приобретённые знания, умения и навыки для решения задач в различных сферах жизнедеятельности(обеспечение связи обучения с жизнью)

Основная задача:

- ✓ формирование и развитие функциональной грамотности школьников: читательской, математической, естественно-научной, финансовой, направленной и на развитие креативного мышления и глобальных компетенций

Основные организационные формы:

- ✓ интегрированные курсы;
- ✓ метапредметные кружки или факультативы

Профориентационная деятельность

*Новые методические рекомендации
об организации внеурочной деятельности
(письмо Минпросвещения России
от 05.07.2022 № ТВ-1290/03)*



- ✓ **Основная цель:** развитие ценностного отношения обучающихся к труду, как основному способу достижения жизненного благополучия и ощущения уверенности в жизни
- ✓ **Основная задача:** формирование готовности школьников к осознанному выбору направления продолжения своего образования и будущей профессии, осознание важности получаемых в школе знаний для дальнейшей профессиональной и внепрофессиональной деятельности

Профориентационная работа

*Новые методические рекомендации
об организации внеурочной деятельности
(письмо Минпросвещения России
от 05.07.2022 № ТВ-1290/03)*



Основные организационные формы (активные):

- ✓ профориентационные беседы, деловые игры, квесты, решения кейсов, изучение специализированных цифровых ресурсов, профессиональные пробы, моделирующие профессиональную деятельность, экскурсии, посещение ярмарок профессий и профориентационных парков

Основное содержание:

- ✓ знакомство с миром профессий и способами получения профессионального образования;
- ✓ создание условий для развития надпрофессиональных навыков (общение, работа в команде, поведение в конфликтной ситуации и т.п.);
- ✓ создание условий для познания обучающимся самого себя, своих мотивов, устремлений, склонностей как условий для формирования уверенности в себе, способностей адекватно оценивать свои силы и возможности

Проектная деятельность, направленная на развитие профессиональной ориентации



Проектирование:

- ✓ поиск,
- ✓ замысел,
- ✓ программирование,
- ✓ планирование,
- ✓ презентация продукта.

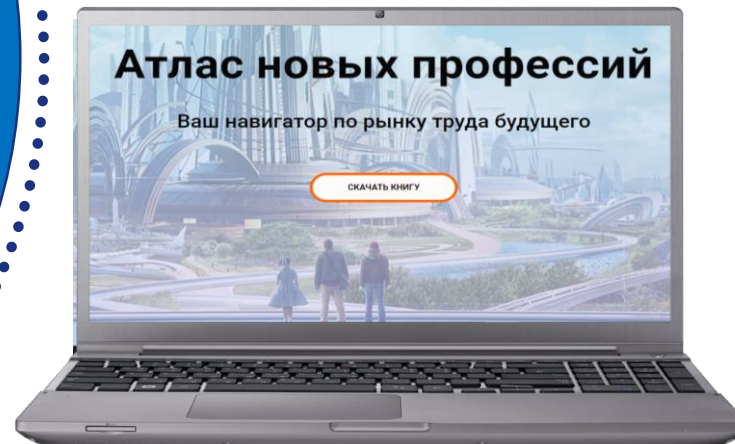
На основе результата проектной деятельности обучающийся может осуществлять стратегию своей дальнейшей карьеры

Электронные ресурсы

АВИАЦИЯ

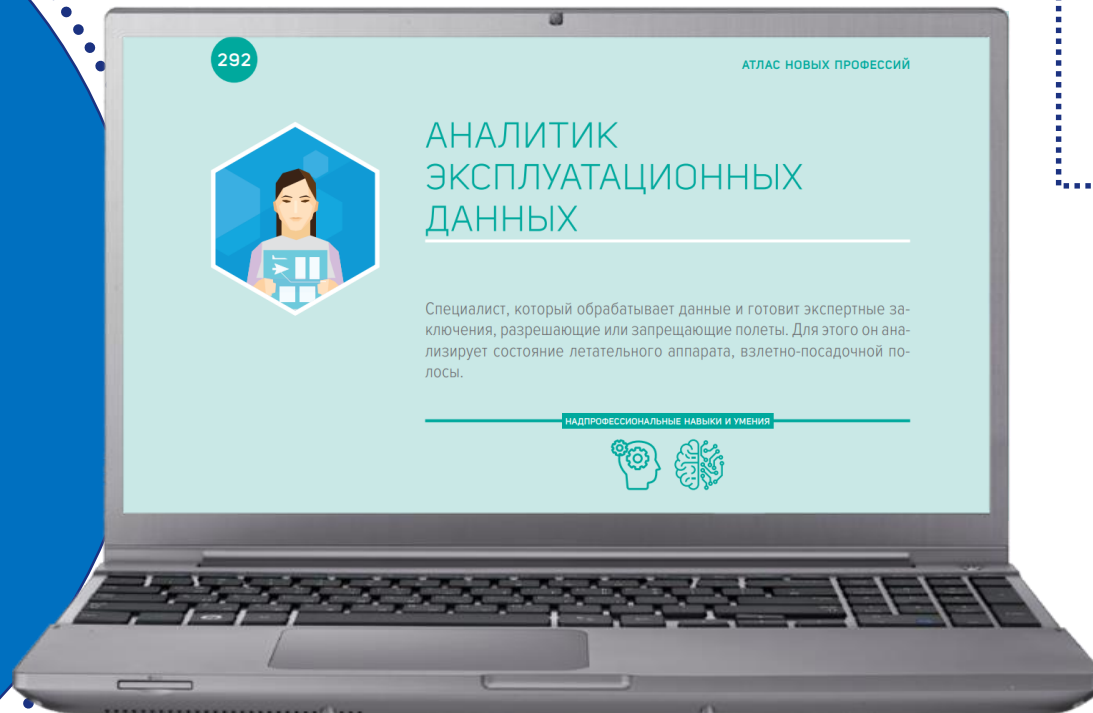


- ✓ Проектировщик инфраструктуры для воздухоплавания
- ✓ Разработчик интеллектуальных систем управления динамической диспетчеризацией
- ✓ Технолог рециклинга летательных аппаратов
- ✓ Проектировщик интерфейсов беспилотной авиации
- ✓ Проектировщик дирижаблей
- ✓ Аналитик эксплуатационных данных



Аналитик эксплуатационных данных

Специалист, занимающийся обработкой данных и подготовкой экспертных заключений на основе мониторинга состояния летательного аппарата и околополётного пространства



Над профессиональные навыки и умения

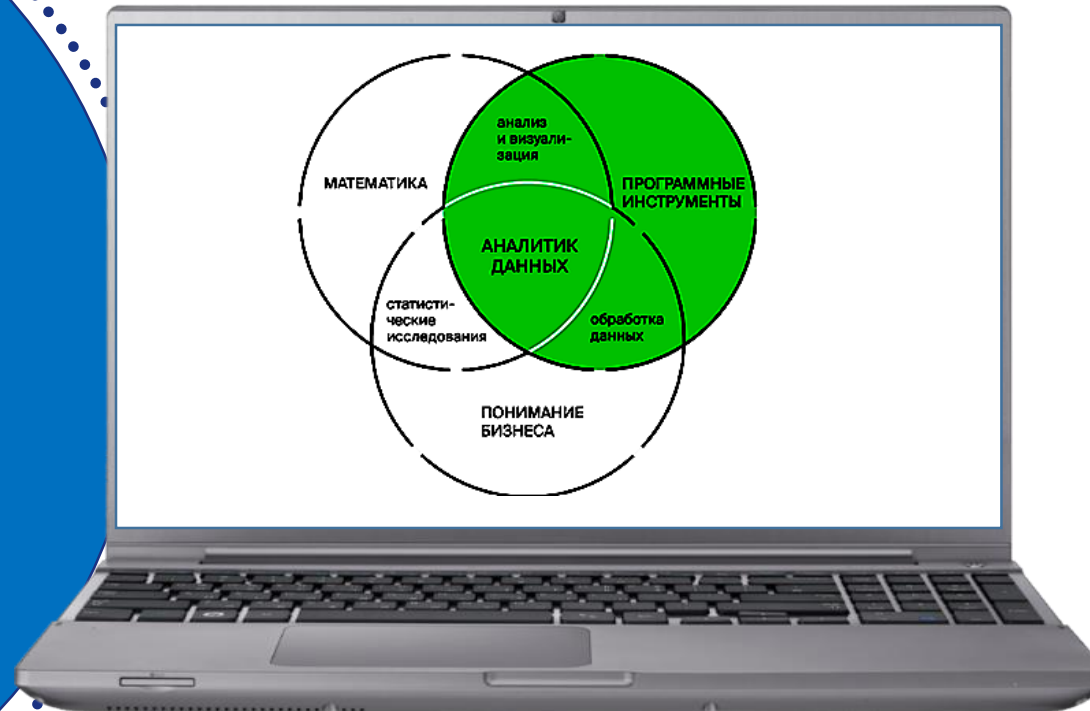
- ◆ Системное мышление (умение определять сложные системы и работать с ними), в том числе системная инженерия.
- ◆ Программирование ИТ – решения. Управление сложными автоматизированными комплексами. Работа с искусственным интеллектом

Аналитик данных

Аналитики выполняют работу, используя базы данных и специализированное программное обеспечение

Знания и умения

Глубокие знания методов **статистического анализа данных**, **построение математических моделей** (математическая грамотность).



В нашем постоянно меняющемся цифровом мире аналитики статистических данных играют важную роль. Анализ, который они предоставляют, помогает продавать продукт, расширять рынки и информировать общество.

Аналитик статистических данных

Глубокие знания методов статистического анализа данных, построение математических моделей
(математическая грамотность)

Т.Ф. Сергеева «Математика на каждый день», 6–8 классы

Задача «Население»

По данным Росстата¹ общая численность населения России на 1 января 2019 года составляет 146 781 095 человек. По этому показателю наша страна занимает девятое место в мире. Городское население Российской Федерации составляет 109 454 168 человек, сельское — 37 326 927 человек. Плотность населения существенно различается в разных регионах России. Это влияет на различные общественные процессы, экономику и демографию. На диаграмме (рис. 2) изображена структура населения в пяти регионах России в процентах.

Вопрос 1. Составьте рейтинг пяти регионов России по показателю «сельское население», начиная с наибольшего.

Таблица 14

Регион	Место в рейтинге
Республика Алтай	

¹ Согласно данным Росстата от 13.03.2019 «Оценка численности населения на 1 января 2019 года и в среднем за 2018 г.»

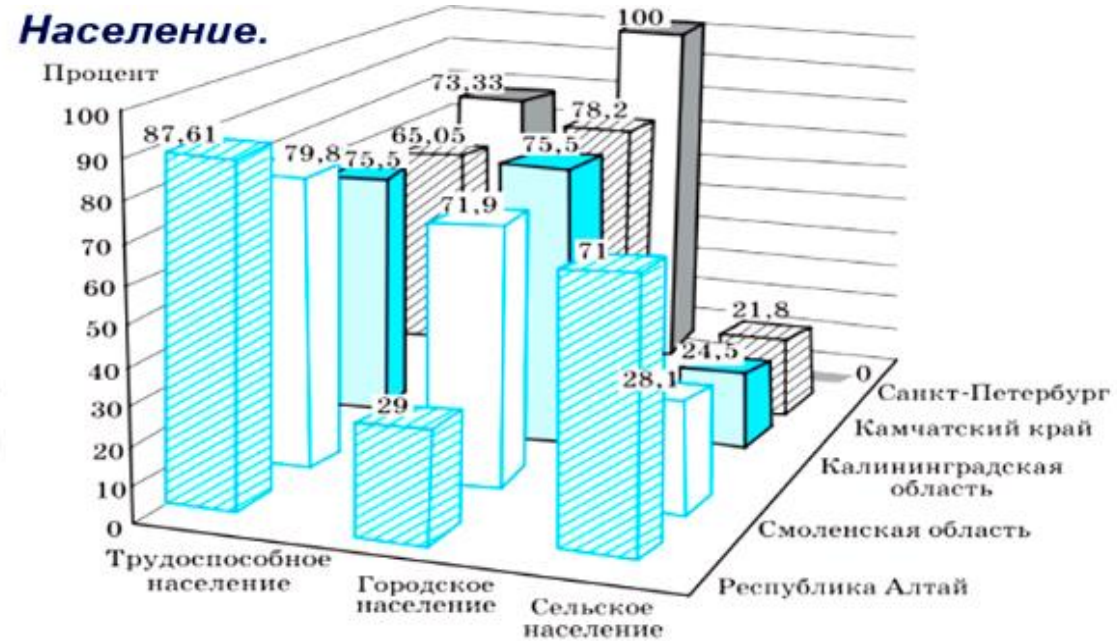


Рисунок 2

Регион	Место в рейтинге
Республика Алтай	1
Смоленская область	2
Калининградская область	3
Камчатский край	4
Санкт-Петербург	5

Аналитик статистических данных

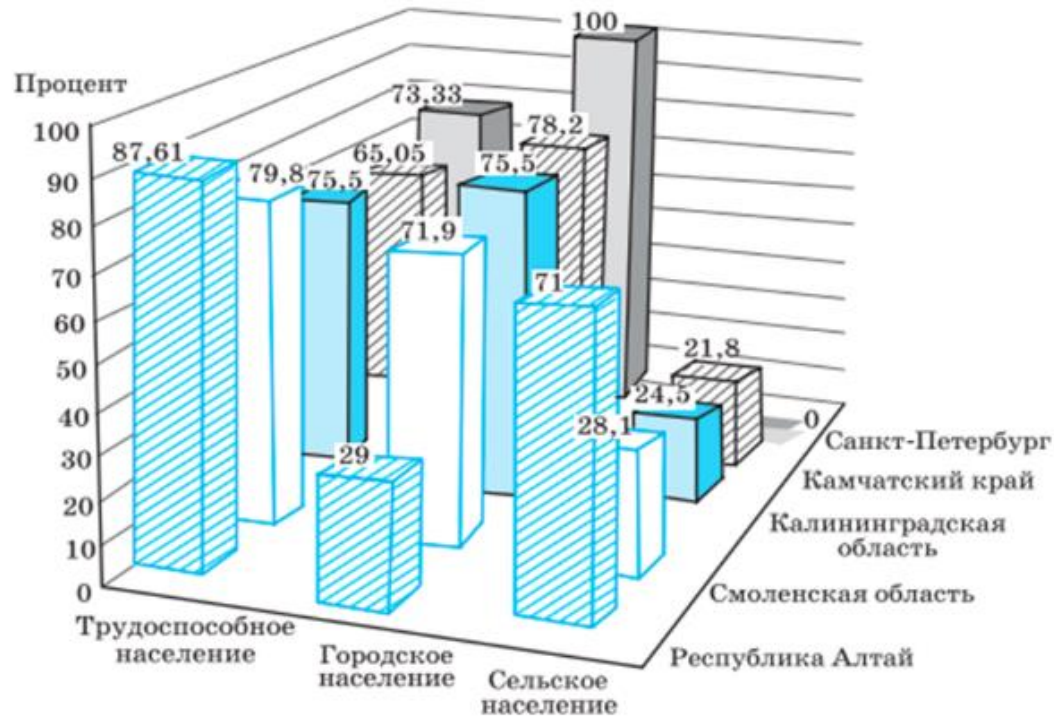


Рисунок 2

Вопрос 2

Определите, на каких местах должна находиться Московская область по каждому показателю. Заполните *Таблицу 15*, перечертив её в тетрадь.

Таблица 15

Регион	Трудоспособное население / место в рейтинге	Городское население / место в рейтинге	Сельское население / место в рейтинге
Московская область	73,86 /	81,6 /	18,4 /

Вопрос 3

Запишите формулу для вычисления:

а) количества сельского населения в процентах (K) в зависимости от общего количества населения региона (R);

б) количества населения региона в зависимости от календарного года (N), если на начало отсчёта население составляло N_0 человек, а его ежегодный прирост ожидается $m\%$.

Решения и ответы

Вопрос 2

Ответ:

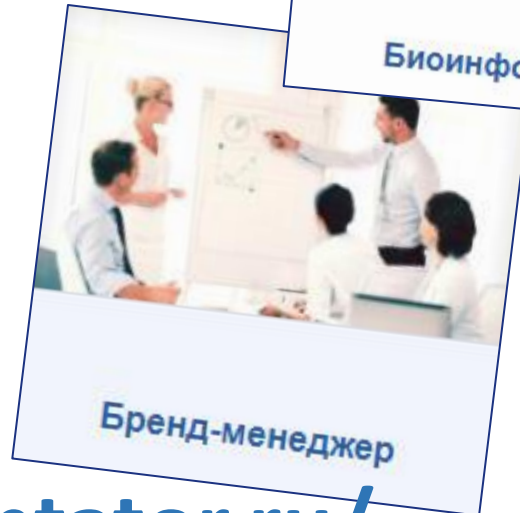
Регион	Процент трудоспособного населения / место в рейтинге	Процент городского населения / место в рейтинге	Процент сельского населения / место в рейтинге
Московская область	73,86/4	81,6/2	18,4/5

Вопрос 3

Ответ: а) $K = \frac{k}{M} \cdot 100\%$, где k — количество сельского населения, M — общее количество населения.

б) $N_1 = N_0 + \frac{m}{100} \cdot N_0$; $N_n = N_{n-1} + \frac{m}{100} \cdot N_{n-1}$.

Электронные ресурсы



<https://proforientator.ru/>

Проектная деятельность, направленная на развитие профессиональной ориентации



I тип. Математика в профессиях

Использование определённого математического содержания в различных профессиональных сферах

II тип. Математический аппарат профессии

Математическое содержание, используемое в определённой профессиональной сфере

.....
.....
.....

Использование определённого математического содержания в различных профессиональных сферах



**Логарифмы
и органический рост**



**Логарифмы
в музыке**



**Логарифмы
в палеонтологии**



**Логарифмы
в экономике**



**Физика
и логарифмы**

Уравнения напряжения или токов в электрической цепи с активными сопротивлениями

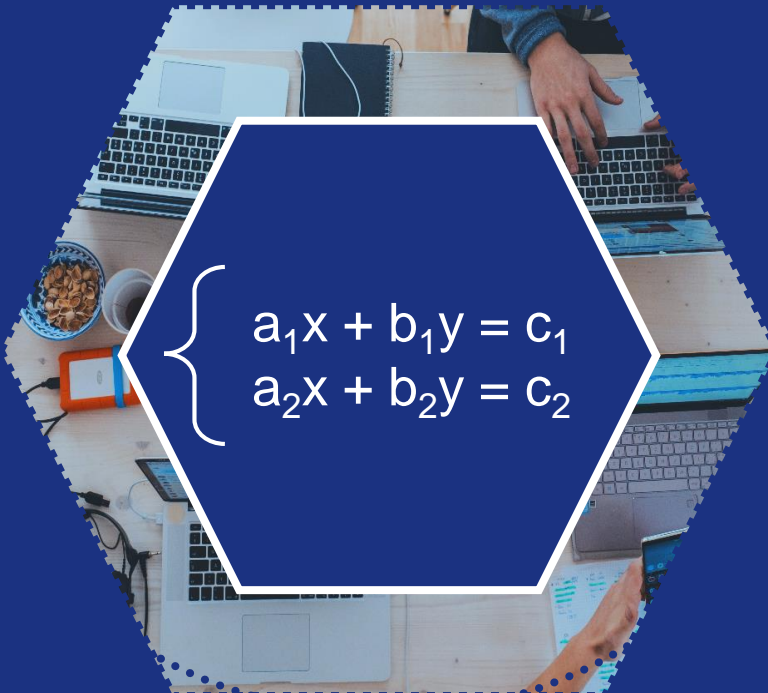


ИНЖЕНЕР-ЭЛЕКТРИК

Уравнения для расчета загрузки станков



ИНЖЕНЕР-ПЛАНОВИК


$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Уравнения, связывающие силы и деформации какой-то конструкции



ИНЖЕНЕР-СТРОИТЕЛЬ

Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными



МАТЕМАТИК

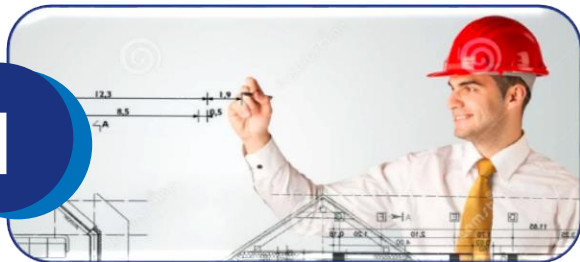
Уравнения равновесия сил системы рычагов или пружин



ИНЖЕНЕР-МЕХАНИК

Математическое содержание, используемое в определённой профессиональной сфере

1



Монтажник

4



Экоаналитик
в строительстве

7



Прораб-вотчер

2



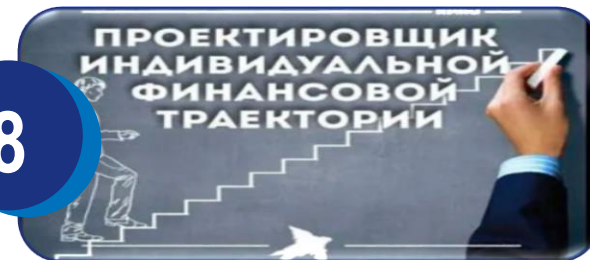
Дизайн
интерьера

5



Фармацевт

8



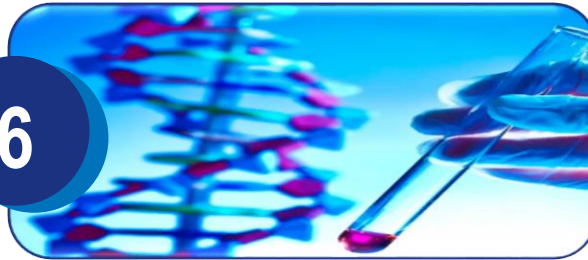
Бухгалтер –
экономист

3



Архитектор

6



ИТ-генетик

9



Тренер

Список ресурсов



Федеральный
государственный
образовательный
стандарт основного общего
образования



Программа «Реализация
внеурочной деятельности»
(письмо от 5 июля 2022 года
№ ТВ-1290/03
«О направлении
методических рекомендаций»)



Примерная
основная
программа
по математике



Анонсы и материалы вебинаров
для региональных методических
служб и учителей-предметников



Образцы и описания
проверочных работ
для проведения ВПР
в 2022 году



Банк заданий
по математической
грамотности федерального
проекта «Мониторинг
формирования
функциональной
грамотности учащихся»



Электронный банк
заданий
по функциональной
грамотности

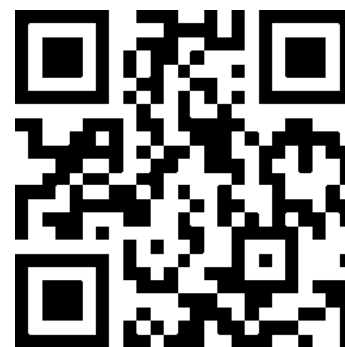
Федеральный методический центр

Вебинары для методистов и учителей во 2-м полугодии 2022 г.



- 1** 7 сентября
Функциональная грамотность как компонент профориентации при обучении математике
- 2** 28 сентября
Особенности формирования математической грамотности в учебных курсах математики
- 3** 19 октября
Формирование математической грамотности во внеурочной деятельности
- 4** 9 ноября
Оценка математической грамотности: подходы и технологии
- 5** 30 ноября
Интеграция математической и финансовой грамотности в образовательном процессе

Анонсы и все материалы вебинаров
для региональных методических служб
и учителей-предметников



Федеральный методический центр



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

fmc@apkprou.ru

