

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ  
КАВАЛЕРА ОРДЕНА МУЖЕСТВА Д.А. АФАНАСЬЕВА «ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»  
С. ШИГОНЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ШИГОНСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО  
на МО учителей  
математики, физики,  
информатики

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
ГБОУ СОШ с. Шигоны

Гусарова А.М.

Сизова И.В.

Городнова Е.Ю.

Протокол  
№1 от 28.08.2025г.

Приказ  
№1803 от 28.08.2025г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Аграрная математика»**  
для обучающихся 10 класса

Шигоны, 2025 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Аграрная математика» для среднего общего образования разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012г. № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями, внесенными в ФЗ от 04.06.2014 г № 145-ФЗ, от 06.04.2015 № 68-ФЗ (ред 19.12.2016));
- ФГОС СОО: Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.)

**Актуальность курса** «Аграрная математика» определяется необходимостью формирования у обучающихся способности применять математические знания базового уровня при решении задач практического содержания. При решении задач предлагаемого курса учащиеся встретятся с элементами исследования, новыми идеями и методами решения, что, несомненно, расширит их представление о применении математики в сельскохозяйственной промышленности и укрепит интерес к предмету. Процесс решения предлагаемых в курсе задач будет способствовать формированию у школьников умений и навыков устных и письменных вычислений, умения пользоваться справочной литературой, умения не только решать, но и составлять задачи.

Цель курса: создание условий для расширения и углубления знаний обучающихся, формирования и развития у школьников навыков аналитической деятельности и метапредметных компетенций при решении задач агротехнологической направленности.

Учебный план на изучение элективного курса «Аграрная математика» в 10 классе средней школы отводит 1 час в неделю в течение всего года обучения, всего 34 часа за курс.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### **Модуль 1 (9 часов)**

#### **«Практико-ориентированные задачи»**

Отношения, пропорции, проценты. Изменения цен и количества товаров и услуг. Скидки, уценки, программы лояльности. Задачи на повышение и понижение концентрации. Задачи на «высушивание». Задачи на переливание. Задачи на совместную работу.

### **Модуль 2 (6 часов)**

#### **«Статистические задачи»**

Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации. Математическая статистика. Расчёт выборочных характеристик (случайная величина, выборка, медиана, мода, математическое ожидание). Практическое применение средних величин (дисперсия, среднее квадратическое отклонение). Применение критерия Пирсона (хи-квадрат) для проверки нормальности распределения.

### **Модуль 3 (10 часов)**

#### **«Социально-экономические задачи»**

Проценты, доли и соотношения. Задачи на прибыль. Задачи на рентабельность. Задачи о вкладах. Задачи о кредитах. Задачи на торгово-денежные отношения. Задачи на оптимизацию.

### **Модуль 4 (9 часов)**

**«Геометрические задачи с практическим содержанием»** Геометрические задачи на площади. Геометрия в открытом поле. Походная тригонометрия без формул и таблиц. Геометрическая экономия. Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями. Вычисление объемов тел, ограниченных поверхностями.

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «АГРАРНАЯ МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **➤ 1) гражданского воспитания:**

➤ сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

### **➤ 2) патриотического воспитания:**

➤ сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **➤ 3) духовно-нравственного воспитания:**

➤ осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### **➤ 4) эстетического воспитания:**

➤ эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **➤ 5) физического воспитания:**

➤ сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### **➤ 6) трудового воспитания:**

➤ готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### **➤ 7) экологического воспитания:**

➤ сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей

среды;

➤ **8) ценности научного познания:**

➤ сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. 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. Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с

учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений

результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации;
- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.

### Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками

взаимодействия.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Курс помогает расширить и углубить следующие предметные результаты.

Раздел	Планируемые результаты	
	Научится	Получит возможность научиться
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"><li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов;</li><li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li><li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li><li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах.</li></ul> <p>В повседневной жизни при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li><li>– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li><li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов;</li><li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li><li>– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li><li>– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li><li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li><li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов.</li></ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li></ul>



Раздел	Планируемые результаты	
	Научится	Получит возможность научиться
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать объекты окружающего мира конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.</li> </ul>
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>abx+c=d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>).</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные уравнения и неравенства и их системы;</li> <li>– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</li> </ul>

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p>	<p>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>
--	--	--

Раздел	Планируемые результаты	
	Научится	Получит возможность научиться
		– выбирать подходящие методы представления и обработки данных.
Текстовые задачи	<p>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;</p> <p>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– решать несложны практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</p> <p>– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>– переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– решать практически задачи и задачи из других предметов.</p>

Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> </ul>
-----------	--	--

Раздел	Планируемые результаты	
	Научится	Получит возможность научиться
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>– формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>– вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.</li> </ul>



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1	Модуль 1. «Практико-ориентированные задачи»	9
2	Модуль 2. «Статистические задачи»	6
3	Модуль 3. «Социально-экономические задачи»	10
4	Модуль 4. «Геометрические задачи с практическим содержанием»	9
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока		
		Количество часов	Дата изучения
	<b>Модуль 1. «Практико-ориентированные задачи»</b>	<b>9</b>	
1	Отношения, пропорции, проценты	1	1 неделя
2	Изменения цен и количества товаров и услуг	1	2 неделя
3	Скидки, уценки, программы лояльности	1	3 неделя
4	Задачи на повышение и понижение концентрации	1	4 неделя
5	Задачи на «высушивание»	1	5 неделя
6	Задачи на переливание	1	6 неделя
7	Задачи на совместную работу	1	7 неделя
8	Лабораторный практикум	1	8 неделя
9	Лабораторный практикум	1	9 неделя
	<b>Модуль 2. «Статистические задачи»</b>	<b>6</b>	
10	Сбор и группировка статистических данных	1	10 неделя
11	Наглядное представление статистической информации	1	11 неделя
12	Математическая статистика. Расчёт выборочных характеристик (случайная величина, выборка, медиана, мода, математическое ожидание)	1	12 неделя



13	Практическое применение средних величин (дисперсия, среднее квадратическое отклонение)	1	13 неделя
14	Применение критерия Пирсона (хи-квадрат) для проверки нормальности распределения	1	14 неделя
15	Лабораторный практикум	1	15 неделя
	<b>Модуль 3. «Социально-экономические задачи»</b>	<b>10</b>	
16	Проценты, доли и соотношения	1	16 неделя
17	Задачи на прибыль	1	17 неделя
18	Задачи на рентабельность	1	18 неделя
19	Задачи о вкладах	1	19 неделя
20	Задачи о кредитах	1	20 неделя
21	Задачи на торгово-денежные отношения	1	21 неделя
22	Задачи на оптимизацию	1	22 неделя
23	Задачи на оптимизацию	1	23 неделя
24	Лабораторный практикум	1	24 неделя
25	Лабораторный практикум	1	25 неделя
	<b>Модуль 4. «Геометрические задачи с практическим содержанием»</b>	<b>9</b>	
26	Геометрические задачи на площади	1	26 неделя
27	Геометрия в открытом поле	1	27 неделя
28	Походная тригонометрия без формул и таблиц	1	28 неделя

29	Геометрическая экономия	1	29 неделя
30	Геометрическая экономия	1	30 неделя
31	Вычисление площадей фигур, ограниченных линиями	1	31 неделя
32	Вычисление объемов тел, ограниченных поверхностями	1	32 неделя
33	Лабораторный практикум	1	33 неделя
34	Лабораторный практикум	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

